

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-46340

(P2002-46340A)

(43) 公開日 平成14年2月12日 (2002.2.12)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
B 4 1 M 5/00		B 4 1 M 5/00	B 2 H 0 8 6
/ D 2 1 H 19/36		D 2 1 H 19/36	A 4 L 0 5 5
27/00		27/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特開2000-235288(P2000-235288)

(22) 出願日 平成12年8月3日 (2000.8.3)

(71) 出願人 000122298

王子製紙株式会社

東京都中央区銀座4丁目7番5号

(72) 発明者 保井 広一

東京都江東区東雲1丁目10番6号 王子製
紙株式会社東雲研究センター内

(72) 発明者 根本 浩幸

東京都江東区東雲1丁目10番6号 王子製
紙株式会社東雲研究センター内

(74) 代理人 100078508

弁理士 中本 宏 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用紙

(57) 【要約】

【課題】 光沢あるいは半光沢の外観を有し、特に顔料インクによる記録適性に優れたインクジェット記録用紙とその製造方法を提供する。

【解決手段】 基材上に少なくとも1層以上のインク受容層を設けたインクジェット記録用紙において、最上層が非晶質シリカ粒子と接着剤を主成分として含有し、平滑面が転写されて形成されている層であり、且つ該非晶質シリカの50重量%以上が平均粒子径 $2\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$ で、吸着量 $100\text{mg/g}\sim 220\text{mg/g}$ の粒子

(2)

特開2002-46340

2

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材上に少なくとも1層以上のインク受容層を設けたインクジェット記録用紙において、最上層が非晶質シリカ粒子と接着剤を主成分として含有し、平滑面が転写されて形成されている層であり、且つ該非晶質シリカの50重量%以上が平均粒子径 $2\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$ で、吸油量 $100\text{ml}\sim 220\text{ml}/100\text{g}$ の粒子からなることを特徴とするインクジェット記録用紙。

【請求項2】 前記非晶質シリカ粒子は、その50重量%以上が平均粒子径 $6\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$ で、吸油量 $100\text{ml}\sim 220\text{ml}/100\text{g}$ である粒子からなることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録用紙。

【請求項3】 前記非晶質シリカ粒子は、BET比表面積 $250\text{m}^2/\text{g}$ 以上である粒子からなることを特徴とする請求項1又は2に記載のインクジェット記録用紙。

【請求項4】 前記接着剤成分の少なくとも一つがシラノール変性ポリビニルアルコールであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のインクジェット記録用紙。

【請求項5】 基材と平滑面が転写されてなる最上層との間に、顔料と接着剤を主成分とする下塗り層を1層以上設けたことを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のインクジェット記録用紙。

【請求項6】 基材上に少なくとも1層以上のインク受容層を設けたインクジェット記録用紙の製造方法において、最上層塗工液を塗工した後、加熱した平滑な表面を有する金属ドラムに圧接するか、又は加熱した平滑面を有するフィルム体若しくはシート体に重ね合わせて乾燥し、ついで金属ドラム又はフィルム体若しくはシート体より剥離して仕上げることを特徴とする、平滑面が転写されてなる最上層を有しており、且つ該最上層が非晶質シリカ粒子と接着剤を主成分として含有し、平滑面が転写されて形成されている層であり、且つ該非晶質シリカの50重量%以上が平均粒子径 $2\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$ で、吸油量 $100\text{ml}\sim 220\text{ml}/100\text{g}$ の粒子からなるインクジェット記録用紙の製造方法。

【請求項7】 最上層塗工液を塗工して半乾燥した後、加熱した平滑な表面を有する金属ドラムに圧接するか、又は加熱した平滑な表面を有するフィルム体若しくはシート体に重ね合わせて乾燥し、ついで金属ドラム又はフ

録用紙に関し、光沢あるいは半光沢の外観を有し、インクジェット記録特性、特に顔料インクによる記録適性に優れたインクジェット記録用紙とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタによる記録は、騒音が少なく、高速記録が可能であり、且つ、多色化が容易なために多方面で利用されている。近年、インクジェットプリンターは従来の書翰等の印字用途から、大判のグラフィック出力装置として、屋内外のポスターや看板、POP広告用途等でも注目され、需要が急速に増大している。ポスター等の印字には、通常、プロッター等と呼ばれる広幅印字可能なインクジェットプリンターが使用されており、操作が簡単であり、製版印刷などと異なり少量印刷も可能であるため、必要に応じた画像を素早く必要量だけ印字することが可能である。これらプロッターの主用途は、広告であるため、長期掲示においても鮮明な画像を保ち続ける必要がある。

【0003】しかしながら、従来から使用されているインクジェット記録用インクは染料インクであり、長期掲示において紫外線、オゾン等により酸化され、画像が退色し見栄えが悪化するという問題があった。このような問題を解決するため、特開平9-157559号公報、特開平9-132740号公報などには、染料インクに比べて耐光性に優れた顔料インクを用いることが開示されている。そして、染料インクの場合は発色成分が低分子化合物であり、受容層を“染める”ことで発色を行うが、顔料インクの場合は、顔料粒子を受容層表面付近に“並べる”又は“敷き詰める”ことにより発色を行っているため、記録媒体にも染料インク用には求められない性能が求められる。

【0004】一般に、インクジェット記録用紙としては、インク吸収性に言ひように工夫された上質紙や、表面に多孔性顔料を塗工した塗工紙等が適用されている。例えば、特開昭62-158084号公報には、微粒子合成シリカを用いた高インク吸収性、高発色性のインクジェット記録用紙の製造方法が開示されているが、これらの用紙はすべて表面光沢の低い、いわゆるマット調のインクジェット記録用紙が主体であった。しかし、最近 インクジェット記録は画像の高倍細化、フルカラー

3

カレンダー圧を高める必要がある。いずれの方法においても、インク吸収性が低下し、滲みの悪い不鮮明な画像となる。

【0006】また、特開昭62-95285号公報、特開昭63-265680号公報には、湿潤塗工層を鏡面を有する加熱ドラム面に圧着、乾燥することにより、その鏡面を写し取ることによって光沢を得る、いわゆるキャスト塗工紙が記載されている。このキャスト塗工紙はスーパーカレンダー仕上げされた通常の塗工紙に比較して高い表面光沢とより優れた表面平滑性を有し、優れた印刷効率が得られることから、高級印刷物等の用途に専ら利用されているが、インクジェット記録用紙に利用した場合、種々の難点を抱えている。すなわち、その塗工層を構成する顔料組成物中の接着剤等の成膜性物質がキャストコーターの鏡面ドラム表面を写し取ることにより高い光沢を得ているが、この成膜性物質の存在によって塗工層の多孔性が失われ、インクジェット記録時のインクの吸収を極端に低下させる等の問題を抱えている。

【0007】インク吸収性を改善するには、キャスト塗工層がインクを容易に吸収できるようにポーラスにしていることが重要であり、そのためには成膜性を減らすことが必要となるが、成膜性物質の量を減らすと、結果として白紙光沢が低下する。従って、この方法においても、キャスト塗工紙の表面光沢とインクジェット記録適性の両方を同時に満足させることが極めて困難であった。

【0008】上記問題を解決する方法として、特開平2-274587号公報、特開平10-250218号公報には、キャスト塗工層に超微粒子である無機コロイド粒子を配合することが提案されている。確かに、この方法ではインク吸収性を損なわずに、表面光沢の高いインクジェット記録紙を得ることができる。しかし、顔料インクで印字した場合、発色成分である顔料は染料に比べ分子量が非常に大きい。顔料がインク受容層に取り込まれずに（染料の場合は受容層内に取り込まれる）受容層表面上に載った状態で乾燥するため、インク定着性が劣り、印字部を指で擦ると容易に剥がれるといった問題を生じる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題を、

(3)

特開2002-46340

4

平滑面が転写されて形成されている層であり、且つ該非晶質シリカの50重量%以上が平均粒子径 $2\sim 15\mu\text{m}$ で、吸油量 $100\sim 220\text{ml}/100\text{g}$ の粒子からなることを特徴とするインクジェット記録用紙。

【0012】(2) 前記非晶質シリカ粒子は、その60重量%以上が平均粒子径 $6\sim 15\mu\text{m}$ で、吸油量 $100\sim 220\text{ml}/100\text{g}$ である粒子からなることを特徴とする(1)項記載のインクジェット記録用紙。

(3) 前記非晶質シリカ粒子は、そのうちの50重量%以上が平均粒子径 $6\sim 15\mu\text{m}$ で、吸油量 $100\sim 220\text{ml}/100\text{g}$ であり、且つBET比表面積 $250/\text{g}$ 以上である粒子からなることを特徴とする、(1)項又は(2)項に記載のインクジェット記録用紙。

(4) 前記最上層は、平均粒子径 $2\sim 15\mu\text{m}$ 、好ましくは $6\sim 15\mu\text{m}$ で、吸油量 $100\sim 220\text{ml}/100\text{g}$ の粒子からなる非晶質シリカ粒子を50重量%以上含有することを特徴とする(1)項～(3)項のいずれか1項に記載のインクジェット記録用紙。

【0013】(5) 前記接着剤成分の少なくとも一つがシラノール変性ポリビニルアルコールであることを特徴とする(1)項～(4)項のいずれか1項に記載のインクジェット記録用紙。

【0014】(6) 前記最上層は、基材上に直接設けられたインク受容層であることを特徴とする(1)項～(5)項のいずれか1項に記載のインクジェット記録用紙。

【0015】(7) 基材と平滑面が転写されてなる最上層との間に、顔料と接着剤を主成分とする下塗り層を1層以上設けたことを特徴とする(1)項～(5)項のいずれか1項に記載のインクジェット記録用紙。

【0016】(8) 該下塗り層における顔料は、吸油量 $200\sim 400\text{ml}/100\text{g}$ 程度で、BET式比表面積が $100\sim 500\text{m}^2/\text{g}$ 程度であることを特徴とする(7)項記載のインクジェット記録用紙。

【0017】(9) 基材上に少なくとも1層以上のインク受容層を設けたインクジェット記録用紙の製造方法において、最上層塗工液を塗工した後、加熱した平滑な表面を有する金属ドラムに圧接するか、又は加熱した平滑面を有するフィルム体若しくはシート体に重ね合わせて乾燥し、ついで金属ドラム又はフィルム体若しくはシート体より剥離して仕上げることを特徴とする。平滑面が転

(4)

特開2002-46340

5

5

はフィルム体若しくはシート体より訓練して仕上げることを特徴とする。(9)項記載のインクジェット記録用紙の製造方法。

【0019】(11)前記金属ドラム又はフィルム体若しくはシート体は、表面粗さ R_a (JISB-0601)が $0.5\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $0.05\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする(9)項又は(10)項に記載のインクジェット記録用紙の製造方法。

【0020】(12)溶媒と着色顔料を主成分とする顔料インクを用いたインクジェット記録方式に使用されることを特徴とする、(1)項～(8)項のいずれか1項に記載のインクジェット記録用紙。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明者らは、発色剤として顔料を用いるインクジェット記録に対して、表面が光沢あるいは半光沢を有し、染みのない発色性に優れた画像を得ることはもちろんのこと、優れたインク定着を持つ、表面光沢とインク定着性を両立させたインクジェット記録紙の開発について検討した結果、基材上に少なくとも1層以上のインク受容層を設け、最上層のインク受容層に特定の非晶質シリカを配合し、且つ最上層を平滑な面を有する金属製のドラム、フィルム又はシート等の平滑面を転写した平滑層とすることにより問題を解決できることを見出した。以下、本発明について詳細に説明する。尚、本発明のインクジェット記録用紙においては、上記の最上層の平滑面転写層をキャスト層と称する。

【0022】本発明のキャスト層を構成する非晶質シリカは、その製法から湿式タイプと乾式タイプに大別することができる。湿式法は、地球上に多量に存在する二酸化珪素、主として珪酸ソーダを原料として酸で中和してシリカを析出させる方法であり、更に沈降法とゲル化法に分けることができる。また、乾式法は、四塩化珪素を原料として、水素、酸素と共に燃焼し、シリカを析出させる方法であり、得られる非晶質シリカは、通常、ホワイトカーボンと呼ばれ、無水珪酸、含水珪酸等として知られている。

【0023】本発明では、上記方法をもって供される非晶質シリカの内、平均粒子径が $2\mu\text{m}$ ～ $15\mu\text{m}$ 、好ましくは $6\mu\text{m}$ ～ $15\mu\text{m}$ であり、且つ吸油量 $100\sim 220\text{ml}/100\text{g}$ の非晶質シリカをキャスト層組成物

面を電子顕微鏡で観察すると、非晶質シリカ粒子上に接着剤成分由来と考えられる平滑面部分が形成されており、この部分で光沢を発現しているものと推定される。また、粒子間はポーラスであり、この部分を利用してインクの吸収と定着性を発現しているものと考えられる。ここで、所望の表面光沢を得るには、非晶質シリカ上の平滑面はある程度以上の大きさを有する必要がある、それに見合った大きさの非晶質シリカが必要となる。

【0025】本発明者らは、非晶質シリカの平均粒子径が $2\mu\text{m}$ ～ $15\mu\text{m}$ であると、平滑面を転写した際に好ましい表面光沢が得られ、特に $6\mu\text{m}$ ～ $15\mu\text{m}$ であると優れた光沢が得られることを見出した。また、この大きさの非晶質シリカが形成するキャスト層表面の空隙は、インク中の発色成分である顔料をキャスト層表面の極々浅い記録層内に保持させるため、画質及びインク定着性に良好なものであった。ここで、非晶質シリカの平均粒子径が $2\mu\text{m}$ 以上 $6\mu\text{m}$ 未満の場合、画質、インク定着性等の顔料インク適性が良好であり、ある程度の光沢も得られる。この場合、落ち着いた光沢や所謂ミグロス調の外観を得るのには好適である、これ成される平滑面の大きさが適度に小さいためと推定される。

【0026】非晶質シリカの平均粒子径が $6\mu\text{m}$ 以上 $15\mu\text{m}$ 未満の場合、画質、インク定着性等の顔料インク適性が良好であり、より高い光沢が得られる。これは、非晶質シリカ粒子上に形成される平滑面の大きさ(面積)が光沢に寄与するためと推定される。また、平均粒子径 $2\sim 15\mu\text{m}$ 、吸油量 $100\sim 220\text{ml}/100\text{g}$ の非晶質シリカのうち、 50 重量%以上が平均粒子径 $6\sim 15\mu\text{m}$ であり、残余は平均粒子径 $6\mu\text{m}$ 未満、 $2\mu\text{m}$ 以上であると、前記中間の性質を有し、これも好ましい態様である。非晶質シリカの平均粒子径が $2\mu\text{m}$ より小さくなるとキャスト層の透明性及び表面の平滑性が急激に高まるため、光沢については高いものが得られ易い。しかしながら、非晶質シリカの空隙が小さすぎるため、インク中の発色成分である顔料がキャスト層の表面上に存在することになり、インク定着性が低下する。また、平均粒子径が $15\mu\text{m}$ を超えると、表面が荒れやすく、光沢むらや印字むらが生じたりし、外観の劣るものとなる。

【0027】非晶質シリカの吸油量は 非晶質シリカト

7

成分と考えられる接着剤等が、塗工層内に取り込まれやすくなるため平滑面が形成され難くなり、所望の光沢が発現しないものと考えられる。

【0028】また、本発明のインクジェット記録用紙のキャスト層に用いられる非晶質シリカのBET比表面積が $250\text{ m}^2/\text{g}$ 以上であると、表面光沢の発現及びインク定着性が更に良好なものとなる。非晶質シリカのBET比表面積が $250\text{ m}^2/\text{g}$ 未満であるとキャスト層のインク吸収容量が低下するために、インク量の多い印字部で滲みやインク定着性が低下する恐れがある。また、理由は不明であるが、表面光沢も低くなる傾向にある。

【0029】キャスト層を構成するもう一つの成分である接着剤としては、カゼイン、大豆蛋白、合成蛋白等の蛋白質類、澱粉や酸化澱粉等の各種澱粉類、ポリビニルアルコール及び各種変性ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロースやメチルセルロース等のセルロース誘導体、ポリビニルピロリドン、各種変性ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸、ゼラチン等の水溶性樹脂類、スチレン-ブタジエン共重合体、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体等の共役ジエン系重合体ラテックス、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの重合体又は共重合体等のアクリル系重合体ラテックス、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-エチレン共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル等のビニル系重合体ラテックス、ウレタン樹脂などの水分散性樹脂類を用いることができる。これらの接着剤は、必要に応じて1種類又は2種類以上混ぜて用いることができる。

【0030】特に、接着剤としてシラノール変性ポリビニルアルコールを含有すると、塗料の分散安定性が向上し、更に非晶質シリカ粒子間の接着力が著しく向上するため、キャスト成型面からのキャスト層の離型性が向上し好ましく、結果的に光沢も向上する。接着剤の配合量は、顔料100重量部に対し、30~80重量部、より好ましくは35~60重量部である。接着剤の配合量が30重量部より少ないと、キャスト層の強度が弱くなり、キャスト成型面からのキャスト層の離型性が低下したり、あるいは表面が傷つきやすくなったり、粉落ちが発生し、光沢が低下する恐れがある。一方、80重量部より多いと、キャスト層内の空隙が接着剤により埋め

(5)

特開2002-46340

8

にブレードコーター、エアークナイフコーター、ロールコーター、ブラシコーター、チャンプレックスコーター、バーコーター、グラビアコーター、ダイコーター、リップコーター、カーテンコーター、コンマコーター等の公知の各種塗工装置により塗工される。キャスト層用塗工液の塗工量は、 $1\text{ g}/\text{m}^2$ 未満では所望のインク定着性や光沢が得られない場合があり、 $50\text{ g}/\text{m}^2$ を超えて多いと効率は飽和し、乾燥に負担がかかって生産性が低下する恐れがある。

【0032】本発明のインクジェット記録用紙では、基材上に直接キャスト層を設けてもよいが、インクの吸収容量、吸収速度を高める目的で下塗り層を設けることもできる。基材上に設けられる下塗り層は、顔料と接着剤を主成分として構成される。下塗り層中の顔料としては、カオリン、クレイ、焼成クレイ、非晶質シリカ、酸化亜鉛、酸化アルミニウム、水酸化アルミニウム、炭酸カルシウム、サチンホワイト、珪酸アルミニウム、アルミナ、コロイダルシリカ、ゼオライト、セピオライト、スメクタイト、合成スメクタイト、珪酸マグネシウム、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウム、珪藻土、スチレン系プラスチックピグメント、ハイドロタルサイト、尿素樹脂系プラスチックピグメント、ベンゾグアナミン系プラスチックピグメント等、一般塗工紙の製造分野で知られた各種顔料を1種若しくはそれ以上使用することができる。これらの中でも、インク吸収性の高い非晶質シリカ、アルミナ、ゼオライトを主成分として使用するのが好ましい。特に、顔料の主成分として非晶質シリカを含有させることが好ましい。

【0033】非晶質シリカの平均粒子径は $2\sim 15\text{ }\mu\text{m}$ が好ましい。 $2\text{ }\mu\text{m}$ 未満ではインク吸収性が低下し、インク量が多い場合にインクの滲みが生じたり、インク定着性が低下する恐れがある。また、 $15\text{ }\mu\text{m}$ を超えて大きい場合、下塗り層を設けた後の表面平滑性が不十分となり、下塗り層の上にキャスト層を設ける際に、キャスト成型面との密着性が不十分となり、表面がざらついたり、光沢ムラが生じたりして外観を損ねる恐れがある。一般に、下塗り層に使用する顔料の吸油量は $200\sim 400\text{ ml}/100\text{ g}$ 程度、BET式比表面積は $100\sim 500\text{ m}^2/\text{g}$ 程度が好ましい。

【0034】下塗り層に使用する接着剤としては、キ

(5)

特開2002-46340

10

9
 アクリル系重合体ラテックス、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-エチレン共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル等のビニル系重合体ラテックス、ウレタン樹脂のどの水分散性樹脂類を用いることができる。これらの接着剤は、必要に応じて1種類又は2種類以上混ぜて用いることができる。

【0035】接着剤の配合量は、特に限定しないが顔料100重量部に対して10～80重量部、より好ましくは20～60重量部の範囲で調節される。接着剤の使用量が少ないと記録層の強度が弱くなり、表面が傷つきやすくなったり、粉落ちが発生し、キャスト加工できない場合がある。逆に接着剤の使用量が多いと、インク吸収性が低下し、所望のインクジェット記録適性が得られなくなる場合がある。また、上記下塗り層用組成物中には、一般塗工紙の製造において使用される分散剤、増粘剤、消泡剤、着色剤、帯電防止剤、防腐剤等の各種助剤が適宜添加される。

【0036】上記材料をもって構成される下塗り層塗工液は、一般に固形分濃度を5～65重量%程度に調整し、基材上に乾燥量で2～50g/m²、より好ましくは5～20g/m²程度になるようにブレードコーター、エアークリーフコーター、ロールコーター、ブラシコーター、チャンプレックスコーター、バーコーター、グラビアコーター、ダイコーター、リップコーター、カーテンコーター、コンマコーター等の各種公知公用の塗工装置により塗工される。塗工量が少ないと、インク吸収性が低下し、リインク定着性が劣る場合があり、多いと、塗工層の強度が低下し十分な光沢が得られない場合がある。また、下塗り層塗工乾燥後、スーパーキャレンダーやブラシ掛け等の平滑化処理を施すこともできる。

【0037】本発明のインクジェット記録用紙におけるキャスト層は、塗工後、平滑性を有するキャストドラム（鏡面仕上げした金属、プラスチック、ガラスなどのドラム）、鏡面仕上げした金属板、プラスチックシートやフィルム、ガラス板等上で乾燥し、平滑面を塗工層上に写し取ることにより、平滑で光沢のある塗工層表面が形成されているものである。鏡面等の平滑面は、好ましくは表面粗さRa（JIS B-0601）が0.5μm以下であり、より好ましくは0.05μm以下である。

【0038】キャスト層を設ける方法としては 例え

【0039】更に、上記キャスト層用塗工液を基材又は基材に設けた下塗り層上に塗工し、乾燥して、ある程度乾燥した半乾燥状態で加熱された鏡面ドラムに圧接、乾燥して仕上げると、表面付近がポーラスであるにもかかわらず、光沢に優れたキャスト層が得られやすいため特に好ましい。このように形成されたキャスト層は、インクの発色成分である顔料がキャスト層の表面上ではなく、キャスト層表面から層内に入り込んでごく浅い部分に留まるため、インク定着性が良好で、発色性にも優れたものとなる。

【0040】ここで、半乾燥状態とは、塗工層の流動性はほとんど無くなっているが、水分は多く含んでいる状態を意味し、塗工層絶乾重量に対して水分含量20～400%（即ち塗工層の絶乾重量100重量部に対して20～400重量部の水分を含む）程度とするのが好ましく、より好ましくは40～200%の範囲で調整される。水分が少ないと鏡面ドラムに圧接した際の鏡面の転写が不十分となり、十分に光沢が発揮され難い。また、水分が多過ぎると鏡面ドラムに圧接した際、塗工層が押しつぶされ十分な塗工量が得られず、インク定着性が不十分となりやすい。さらに、塗工層が鏡面ドラムに付着乾移して光沢が低下したり、鏡面ドラムが汚れて操業上問題となる。

【0041】また、キャスト法として、上記鏡面ドラムの代わりに表面が平滑なプラスチックシートやフィルムを用いることもできる。例えば、上記キャスト層塗工液を基材上又は下塗り層上に塗工して、該塗工層が湿潤状態にある間にプラスチックシートやフィルムに圧接し、乾燥ドライヤー等で乾燥後プラスチックシートやフィルムを剥がして仕上げるか、あるいは逆に、プラスチックシートやフィルムなどにキャスト層を塗工し、該塗工層が湿潤状態にある間に基材又は下塗り層に圧接して、乾燥ドライヤーで乾燥後プラスチックシートやフィルムを剥がして仕上げる方法（ウェットラミネーション法）が挙げられる。

【0042】他には、プラスチックシートやフィルム上にキャスト層を塗工乾燥し、場合によっては更にその上に下塗り層となる層を塗工乾燥し、該塗工層上又は基材上にポリエチレン等の熱可塑性樹脂を塗工（溶融押出し塗工が好ましい）し、樹脂が固まらない内に該塗工層と

11

面光沢のバランスが良好となり易い。

【0043】キャスト層塗工液組成物中には、キャストドラム、プラスチックフィルムやシート等からの離型性を付与する目的で、離型剤を添加することができる。上記方法により光沢性に優れた記録体を得られる。好ましい光沢は目的によっても異なるため、特に限定されないが、セミグロス調を望む場合、記録する面の表面の75・光沢度(JIS Z 8741)は20~40%程度であり、高グロス調を望む場合は40%程度以上、好ましくは60%程度以上である。ただし、見掛けの光沢感

は機器により測定した光沢値と必ずしも一致しないので上記数値はあくまでも目安である。

【0044】本発明のインクジェット記録用紙は、特に顔料インクでの記録適性に優れたインクジェット記録用紙である。顔料インクとは、水又は/及び有機溶媒に、有機又は無機顔料粒子成分を分散させたインクである。有機溶媒としては、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、イソブチルアルコール等の炭素数1~4のアルキルアルコール類、アセトン、ジアセトンアルコール等のケトン又はケトンアルコール類、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類、エチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2~6個のアルキレングリコール類、ジメチルホルムアミド等のアミド類、テトラヒドロフラン等のエーテル類、グリセリン、エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールメチル(エチル)エーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類、(イソ)パラフィン系炭化水素類などが挙げられる。上記の中で、水を主成分とする溶媒を用いたものが水性インク、油性溶媒を主成分としたものが油性インクである。

【0045】有機顔料としては、例えば、アゾ系、フタロシアニン系、ヘルリン系、イソインドリノン系、イミダゾロン系、ピランスロン系、チオインジゴ系等の顔料が例示でき、無機顔料としては、例えば、カーボンブラック、グラファイト、合成酸化鉄黄、透明ベンガラ、チ

(7)

特開2002-46340

12

イントシュエカー、サンドミル等の分散機を用いて微細な分散粒子に粉碎し、孔径1.0μm以下のフィルターにて粗大粒子の濾過を行い、顔料インクとすることが通常行われている。顔料インクの固形分濃度は、特に限定しないが0.5~30重量%である。また顔料インク中に分散された顔料の粒子径は一般に50nm~500nm程度である。

【0047】本発明のインクジェット記録用紙に用いる基材としては、特に限定されるものではないが、ドラムキャスト法による場合、基材を通して裏面から塗料中の溶媒(水)が蒸発して乾燥するため、通気性基材が好ましい。通気性基材としては、一般の塗工紙に使用される酸性紙あるいは中性紙等の紙基材が適宜使用される。また、通気性を有する樹脂シート類も用いることができる。紙基材は、木材パルプと必要に応じて添加される顔料を主成分として構成される。木材パルプは、各種化学パルプ、機械パルプ、再生パルプ等を使用することができ、これらのパルプは、紙力、抄紙適性等を調整するために、叩解機により叩解度が調整される。パルプの叩解度(フリーネス)は特に限定しないが、200~600ml(CSF:JISP-8121)程度である。顔料は不透明性を付与したり、インク吸収性を調整する目的で配合し、炭酸カルシウム、焼成カオリン、シリカ、酸化チタン等が使用できる。顔料の配合量は1~20%程度が好ましい。多すぎると紙力が低下する恐れがある。

【0048】助剤として、サイズ剤、定着剤、紙力増強剤、カチオン化剤、歩留り向上剤、染料、蛍光増白剤等を添加することができる。さらに、抄紙機のサイズプレスにおいて、デンプン、ポリビニルアルコール、カチオン樹脂等を塗布・含浸させ、表強度、サイズ度などを調整した基材も使用することができる。基材のサイズ度は1~200秒程度が好ましい。サイズ度が低いと、塗工時に発生する等線乗上問題となる場合があり、高いとインク吸収性が低下したり、印字後のカールやコックリングが著しくなる場合がある。基材の評価は、特に限定されず、用途に応じて選択されるが、通常20~400g/程度である。

【0049】通気性樹脂シートとしては、透明又は不透明な樹脂フィルム又はシートに機械的処理で貫通多孔を付与したもの、樹脂中に顔料等を配合しフィルム又はシ

(8)

特開2002-46340

13

14

【0051】(紙基材の作成) 木材パルプ(LBKP: ろ水度500mlCSF) 100部、焼成カオリン(商品名:「アンシレックス」、エンゲルハートミネラル製) 10部、市販サイズ剤(商品名: サイズバインE 荒川化学工業製) 0.05部、硫酸バンド1.5部、湿潤紙力剤(商品名:「WS-570」荒川化学工業製) 0.5部、澱粉0.75部よりなる製紙材料を使用し、長網抄紙機にて坪量 $120\text{g}/\text{m}^2$ の紙基材を製造した。この紙基材のステキヒストサイズ度は10秒であった。本発明の実施例、比較例ではすべてこの紙基材を用いた。

【0052】実施例1

紙基材上に、下記下塗り層塗工液を、乾燥重量で $13\text{g}/\text{m}^2$

(下塗り層用塗工液)(固形分濃度18%、部は固形分重量部を示す。)

非晶質シリカ:「ファインシールX-60」(トクヤマ製、平均粒子径 $6.2\mu\text{m}$ 、吸油量 $240\text{ml}/100\text{g}$ 、BET比表面積 $300\text{m}^2/\text{g}$)

80部

ゼオライト:「トヨビルダー」(トソー製、平均粒子径 $1.5\mu\text{m}$) 20部

シラノール変性ポリビニルアルコール:「R1130」(クラレ製) 20部

ガラス転移点 75°C のスチレン-2-メチルヘキシルアクリレート共重合体と平均粒子径 30nm のコロイダルシリカとの複合体エマルジョン:(共重合体とコロイダルシリカは重量比で40:60、エマルジョンの平均粒子径は 80nm)

40部

蛍光染料:「WhitexBPSH」(住友化学製)

2部

【0054】

(キャスト層用塗工液)(固形分濃度20%、部は固形分重量部を示す。)

非晶質シリカ:「カープレックスBS-304N」(シオノキ製薬製、平均粒子径 $11.2\mu\text{m}$ 、吸油量 $169\text{ml}/100\text{g}$)、BET比表面積 $418\text{m}^2/\text{g}$)

100部

シラノール変性ポリビニルアルコール:「R1130」(クラレ製) 25部

カチオン性ウレタン樹脂エマルジョン:「F-8564D」(第一工業製、 $T_g=73^\circ\text{C}$)

10部

ポリオキシプロピル4級アンモニウム塩系カチオン樹脂:「サフトマーST-3300」(三菱化学製)

5部

離型剤:(ステアリン酸アミド)

0.5部

【0055】実施例2

紙基材上に、実施例1と同様の下塗り層塗工液を、乾燥重量で $13\text{g}/\text{m}^2$ になるようにエアークリーフコーターで塗工、乾燥した。次に、下記キャスト層塗工液を、上記の下塗り層上にダイコーターで塗り、室温で約2分

* g/m^2 になるようにエアークリーフコーターで塗工、乾燥した。次に、下記キャスト層塗工液を、上記の下塗り層上にダイコーターで塗工し、室温で約2分間自然乾燥して半乾燥状態(塗工層絶乾重量に対する水分率140%)にした後、表面温度が 98°C の鏡面ドラムに圧接し、乾燥後、離型させ、光沢タイプのインクジェット記録用紙を得た。この時のキャスト層塗工量は、 $15\text{g}/\text{m}^2$ であった。鏡面ドラムは、鉄鋼ロール表面にニッケルをメッキし、更にその上にクロムをメッキし、研磨して鏡面仕上げしたものである。表面粗さRaは $0.03\mu\text{m}$ であった。

【0053】

※分率140%)にした後、表面温度が 98°C の鏡面ドラムに圧接し、乾燥後、離型させ、光沢タイプのインクジェット記録用紙を得た。この時のキャスト層塗工量は、 $15\text{g}/\text{m}^2$ であった。

【0056】

(9)

特開2002-46340

15

16

ポリオキシプロピル4級アンモニウム塩系カチオン樹脂：「サフトマーST-3
300」（三菱化学製）
離型剤：（ステアリン酸アミド）

5部

0.5部

【0057】実施例3

紙基材上に、実施例1と同様の下塗り層塗工液を、乾燥
重量で 21 g/m^2 になるようにエアナイフコーター
で塗工、乾燥した。次に、実施例2と同様のキャスト層
用塗工液を、上記の下塗り層上にダイコーターで塗工
し、直ちに、表面温度が 98°C の鏡面ドラムに圧接し、
乾燥後、離型させ、光沢タイプのインクジェット記録用
紙を得た。この時のキャスト塗工量は、 7 g/m^2 であ
った。

*紙基材上に、実施例1と同様の下塗り層塗工液を、乾燥
重量で 13 g/m^2 になるようにエアナイフコーター
で塗工、乾燥した。次に、下記キャスト層塗工液を、上
記の下塗り層上にダイコーターで塗工し、室温で約2分
間乾燥して半乾燥状態（塗工層乾燥重量に対する水分率
 140% ）にした後、表面温度が 98°C の鏡面ドラムに
圧接し、乾燥後、離型させ、光沢タイプのインクジェ
ット記録用紙を得た。この時のキャスト塗工量は、 15 g
 $/\text{m}^2$ であった。

【0058】実施例4

* 【0059】

（キャスト層用塗工液）（固形分濃度 20% 、部は固形分重量部を示す。）

非晶質シリカ：「カーブレックスBS-304N」（シオノキ製薬製、平均粒子
径 $11.2\text{ }\mu\text{m}$ 、吸油量 $169\text{ ml}/100\text{ g}$ 、BET比表面積 418 m^2
 $/\text{g}$ ）

40部

非晶質シリカ：「サイリシア440」（富士シリシア化学製、平均粒子径 $3.5\text{ }\mu$
 m 、吸油量 $210\text{ ml}/100\text{ g}$ 、BET比表面積 $300\text{ m}^2/\text{g}$ ）

60部

完全ケン化ポリビニルアルコール：「PVA117」（クラレ製）

25部

カチオン性ウレタン樹脂エマルジョン：「F-8564D」（第一工業製、TG
 $=73^\circ\text{C}$ ）

10部

ポリオキシプロピル4級アンモニウム塩系カチオン樹脂：「サフトマーST-3
300」（三菱化学製）

5部

離型剤（ステアリン酸アミド）：

0.5部

【0060】実施例5

紙基材上に、直接（下塗り層を設けず）実施例2と同様の
キャスト層用塗工液をダイコーターで塗工し、冷風で
約2分間乾燥して半乾燥状態（塗工層乾燥重量に対する水
分率 140% ）にした後、表面温度が 98°C の鏡面ドラ
ムに圧接して乾燥後、離型させ、光沢タイプのインクジ
ェット記録用紙を得た。この時のキャスト層塗工量は、
 15 g/m^2 であった。

*重量で 13 g/m^2 になるようにエアナイフコーター
で塗工、乾燥した。次に、下記キャスト層塗工液を、上
記の下塗り層上にダイコーターで塗工し、室温で約2分
間自然乾燥して半乾燥状態（塗工層乾燥重量に対する水
分率 140% ）にした後、表面温度が 98°C の鏡面ドラ
ムに圧接して乾燥後、離型させ、光沢タイプのインクジ
ェット記録用紙を得た。この時のキャスト塗工量は、 1
 5 g/m^2 であった。

【0061】実施例6

【0062】

紙基材上に、実施例1と同様の下塗り層塗工液を、乾燥※

（キャスト層用塗工液）（固形分濃度 20% 、部は固形分重量部を示す。）

非晶質シリカ：「ニップシールLP」（日本シリカ製、平均粒子径 $9.0\text{ }\mu\text{m}$ 、
吸油量 $190\text{ ml}/100\text{ g}$ 、BET比表面積 $195\text{ m}^2/\text{g}$ ）

100部

シラノール変性ポリビニルアルコール：「R1130」（クラレ製）

25部

(10)

特開2002-46340

17

18

(キャスト層用塗工液) (固形分濃度20%、部は固形分重量部を示す。)

非晶質シリカ「カーブレックスBS-304N」: (シオノギ製薬製、平均粒子径11.2 μm 、吸油量169ml/100g、BET比表面積418 m^2/g)

70部

非晶質シリカ: 「ファインシールX-60」 (トクヤマ製、平均粒子径6.2 μm 、吸油量240ml/100g、BET比表面積300 m^2/g)

30部

シラノール変性ポリビニルアルコール: 「R1130」 (クラレ製)

30部

塩化ビニル-酢酸ビニル-アクリル酸ヒドロキシプロピル-親水性ポリマー重合体のコロイド状水分散体樹脂: 「UCARWBV-110」 (ユニオン・カーバイド製)

25部

ポリオキシプロピル4級アンモニウム塩系カチオン樹脂: 「サフトマーST-3300」 (三菱化学製)

5部

【0065】実施例8

キャスト層用塗工液の非晶質シリカ (「カーブレックスBS-304N」シオノギ製薬製、平均粒子径11.2 μm 、吸油量169ml/100g、BET比表面積418 m^2/g) を非晶質シリカ (「サイリシア470」富士シリシア化学製、平均粒子径12 μm 、吸油量180ml/100g、BET比表面積300 m^2/g) に置き換えた以外は、実施例7と同じ構成及び方法にてサンプルを作成した。

【0066】実施例9

キャスト層用塗工液の非晶質シリカ (「カーブレックスBS-304N」シオノギ製薬製、平均粒子径11.2 μm 、吸油量169ml/100g、BET比表面積418 m^2/g) を非晶質シリカ (「カーブレックスBS-304J」シオノギ製薬製、平均粒子径2.7 μm 、吸油量183ml/100g、BET比表面積416 m^2/g) に置き換えた以外は、実施例1と同じ構成及び方法にてサンプルを作成した。

【0067】比較例1

紙基材上に、実施例1と同様の下塗り層用塗工液を、乾燥重量で13 g/m^2 になるようにエアークリーフコーターで塗工、乾燥した。次に、実施例1と同じキャスト層用塗工液を、上記の下塗り層上にダイコーターで塗工、乾燥し、インクジェット記録用紙を得た。この時の上層の塗工量は、15 g/m^2 であった。

【0068】比較例2

紙基材上に、実施例1と同様の下塗り層用塗工液を、乾燥

18 m^2/g) を非晶質シリカ (「カーブレックスFPS101」シオノギ製薬製、平均粒子径1.2 μm 、吸油量133ml/100g、BET比表面積260 m^2/g) に置き換えて調製したキャスト層用塗工液を使用した以外は、実施例1と同じ構成及び方法にてサンプルを作成した。

【0070】比較例4

キャスト層用塗工液の非晶質シリカ (「カーブレックスBS-304N」シオノギ製薬製、平均粒子径11.2 μm 、吸油量169ml/100g、BET比表面積418 m^2/g) を非晶質シリカ (「カーブレックスBS-304」シオノギ製薬製、平均粒子径17.3 μm 、吸油量168ml/100g、BET比表面積420 m^2/g) に置き換えて調製したキャスト層用塗工液を使用した以外は、実施例1と同じ構成及び方法にてサンプルを作成した。

【0071】比較例5

キャスト層用塗工液の非晶質シリカ (「カーブレックスBS-304N」シオノギ製薬製、平均粒子径11.2 μm 、吸油量169ml/100g、BET比表面積418 m^2/g) を非晶質シリカ (「ファインシールX-60」トクヤマ製、平均粒子径6.2 μm 、吸油量240ml/100g、BET比表面積300 m^2/g) に置き換えて調製したキャスト層用塗工液を使用した以外は、実施例1と同じ構成及び方法にてサンプルを作成した。

【0072】比較例6

19

キャスト用塗工液の非晶質シリカ（「カープレックス BS-304N」シオノギ製薬製、平均粒子径11.2 μm、吸油量169ml/100g、BET比表面積418m²/g）を非晶質シリカ（「サイロジェット703A」グレースデビソン製、平均粒子径300nm；微細シリカの20%水分散体）に置き換えて調製したキャスト用塗工液を使用した以外は、実施例1と同じ構成及び方法にてサンプルを作成した。

【0074】この様にして得られたインクジェット記録用紙のインクジェット記録適性、白紙光沢を表1にまとめて示した。なお、上記の評価については下記の如き方法で評価を行った。

（インクジェット記録適性）

（1）インクジェットプロッターPJ-3600（オリンパス光学工業製、油性顔料インク）を用いてベタ印字パターンで印字を行った。

（2）インクジェットプロッターDJ-2500CP（ヒューレット・パカード製、水性顔料インク）を用いてベタ印字パターンで印字を行った。

（画質（ベタ印字部の均一性、境界部の滲み））各色のベタ印字部の印字ムラ（濃淡ムラ）、境界滲みを目視にて評価した。

○：印字ムラ、滲みがほとんど無く良好なレベル。

△：印字ムラ及び／又は滲みが劣り、実用上問題となる可能性があるレベル。

(11)

特開2002-46340

20

* X：印字ムラ及び／又は滲みが劣り、実用上重大な問題となるレベル。

【0075】（インク定着性）印字後、一定時間が経ったところで印字部を指で強く擦り、インクの定着具合を評価した。

◎：印字20分ではほとんどインクが取れなかった。

○：印字20分で僅かにインクが取れるが、実用上問題のないレベル。

△：印字20分で僅かにインクが取れ、実用上問題となる可能性があるレベル。

X：印字20分で容易にインクが取れる

【0076】（白紙光沢度）JIS-P8142に進じて白紙部の75°光沢を測定した。

（印字光沢）印字部の光沢を、目視にて評価した。

○：白紙部と同等以上の光沢感がある。

X：光沢感が無い、あるいは光沢感が白紙部に比べ明らかに劣る。

（外観）白紙外観（光沢感）を、目視にて評価した。

○：光沢感に優れる。

○-：やや光沢が低いがクロス調の風合い。

△：セミクロス調の風合いを有する。

X：光沢が低く、マット状、又は不均一な光沢。

【0077】

【表1】

	画質		インク定着性		光沢度	印字光沢	外観	総合評価
	◎	○	◎	○				
実施例1	○	○	◎	◎	80%	○	○	5
実施例2	○	○	◎	◎	64%	○	○	5
実施例3	△	△	△	△	82%	○	○	4
実施例4	○	○	◎	◎	48%	○	○-	5
実施例5	○	○	△	○	64%	○	○	4
実施例6	○	○	△	○	85%	○	○-	5
実施例7	○	○	◎	◎	40%	○	○-	4
実施例8	○	○	◎	◎	39%	○	○-	4
実施例9	○	○	◎	◎	25%	○	△	4
比較例1	○	○	○	○	6%	X	X	1
比較例2	○	○	○	○	10%	X	X	1
比較例3	△	△	X	△	50%	○	○	2
比較例4	△	△	△	○	28%	○	X	2
比較例5	△	△	X	△	10%	X	X	1
比較例6	X	X	X	△	78%	X	○	1
比較例7	△	○	X	△	63%	○	○	2

【0078】（総合評価）表1の結果から明らかなように、本発明の実施例1、2、4、7、8は顔料インク適性にすぐれ、目付光沢に優れていた。実施例3はキャスト用塗工液の代わりに水溶性顔料インクを用いた。

ス調の外観を有している。

【0079】比較例1、2は、実施例1と同じ層構成でキャスト用塗工液の代わりに水溶性顔料インクを用いた。

(12)

特開2002-46340

21

22

したものであり、光沢は良好であるが、インク定着性が劣った。

【0080】

【発明の効果】以上に述べたとおり、本発明のインクジ*

*ェット記録用紙は、光沢に優れ、且つ顔料インクに対して滲みのない、べた均一性の高い画像が得られ、更にインク定着性、印字光沢に優れたインクジェット記録媒体である。

フロントページの続き

(72)発明者 向吉 俊一郎

東京都江東区東雲1丁目10番6号 王子製
紙株式会社東雲研究センター内

Fターム(参考) 2H585 BA02 BA12 BA13 BA15 BA33
BA45 BA47

4L055 AA03 AG18 AG27 AG28 AG32
AG53 AG54 AG71 AG85 AG88
AG89 AG98 AH01 AH02 AH07
AH37 AH50 AJ01 AJ04 BE07
BE09 EA16 EA17 EA19 FA11
FA12 GA09

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-17125

(43) 公開日 平成7年(1995)1月20日

(51) Int. CL⁴

B 41 M 5/00

識別記号

片内整理番号

P I

技術表示箇所

B 8808-2H

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平5-168638

(22) 出願日

平成5年(1993)7月6日

(71) 出願人 000005080

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72) 発明者 小川 進

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内

(72) 発明者 妹尾 孝明

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録シート

(57) 【要約】

【目的】 画質の低下となるインク吸収ムラの発生の軽減、品位の低下となるシートのうわりの解消、色彩性や鮮鋭性の低下となる水分付着によるドット径の肥大の抑制が可能なインクジェット記録シートを得る。

【構成】 コートタイプのインクジェット記録シートにおいて、最表層が、カチオン性コロイド粒子を主体とする組成物からなるインク定着層であり、該インク定着層が、特定のカレンダー装置でカレンダー処理されてなるインクジェット記録シート。

(2)

特開平7-17125

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体上に、1層以上の塗層が設けられたインクジェット記録シートにおいて、該記録シートの最表層が、カチオン性コロイド粒子を主体とする組成物からなるインク定着層であり、且つ該インク定着層を塗設後に、該インク定着層が、加熱された金属ロールと合成樹脂ロールからなるカレンダー装置により、該金属ロールに接触させるようカレンダー処理されてなるものであることを特徴とするインクジェット記録シート。

【請求項2】 最表層に隣接して支持体との間に、顔料及び接着剤を主体とする組成物からなるインク吸収層が、塗設されていることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録シート。

【請求項3】 支持体が、木材パルプを主体とする組成物からなることを特徴とする請求項1又は2記載のインクジェット記録シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェット記録シートに関するものであり、特に、シート表面のうねりを抑制し、インク吸収ムラを回避した高品位の画質であり、さらに高温多湿環境下における水分付着に起因するドット径の肥大を回避したインクジェット記録シートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 インクジェット記録方式は、種々の作動原理によりインクの微小液滴を飛翔させて紙などの記録シートに付着させ、画像・文字などの記録を行なうものであるが、高速、低騒音、多色化が容易、記録パターンの融通性が大きい、現像・定着が不要等の特徴があり、漢字を含め各種図形及びカラー画像等の記録装置として種々の用途に於いて急速に普及している。更に、多色インクジェット方式により形成される画像は、製版方式による多色印刷やカラー写真方式による印画に比較して、遜色のない記録を得ることが可能である。又、作成部数が少なくて済む用途に於いては、写真技術によるよりも安価であることからフルカラー画像記録分野にまで広く応用されつつある。

【0003】 このインクジェット記録方式で使用する記録シートとしては、通常の印刷や筆記に使われるト管

2

高い画像再現性が要求される。

【0004】 このような要求に対して、従来からいくつかの提案がなされてきた。例えば、支持体表面にシリカ系顔料を主成分とした空隙層となるインク受理層を設けて、インク吸収性を向上させる工夫がなされてきた（特開昭52-9074号公報、同58-72495号公報等）。このインク受理層によってインク吸収性を上げ、高い印字ドット濃度やインク滲みがない印字ドットを得るために、特開昭55-51583号公報及び特開昭56-157号公報には、非溶質シリカ粉末を配合する提案がある。また、色彩性や鮮明性はインク中の染料のインク受理層に於ける分布状態にあることに着目し、染料成分を吸着する特定の剤を用いる提案（特開昭55-144172号公報）もなされてきた。

【0005】 しかし、インク受理層が1～10g/m²程度の低塗工量の場合は、印字されたインクは、インク受理層のみで受容することが出来ず、支持体にもインク吸収性が必要となる。このことから、支持体は低サイズの特徴が必要となるが、低サイズ度の支持体を用いるとインク吸収性は良いものの、インクが支持体の厚さ方向に深く浸透して裏抜けの問題が生じる。さらには、インクが支持体の面方向に拡散して鳥の羽状にギザギザしたフェザリング（Feathering）と呼ばれる不均一なドット形状の発生がある。

【0006】 このことから、インク受理層の塗工量を増大させ、インク受理層のみでインクを吸収する必要がある。しかし、インクの浸透をインク受理層で抑える目的で、塗工量を増やしてインク吸収性を高めると、裏抜けやフェザリングの発生は抑制できるが、インク受理層の接着性低下や粉落ちが生じやすくなることから、塗工量を安易に増やすことは出来ない。

【0007】 さらに、支持体表面にインク受理層を設ける塗工工程に於いて、インク受理層塗設組成物中のバインダーや溶媒（主に水）が支持体中に浸透したり、乾燥工程に於いてはインク受理層表面にバインダーが移動したりする。その結果、インク受理層の面方向と厚さ方向のバインダー分布の不均一化が進み、インク吸収も不均一となる問題が生じる。さらに、インク受理層内の不均一性は、バインダー分布のみならず、密度ムラに起因するものもあり、インク受理層の密度を一定にすることが良く、支持体の密度も一定にすると、さらに均一なイン

(3)

特開平7-17125

3

る。また、密度ムラ解消のために、支持体やインク受理層の質量分布を均一化する努力が行われているが、完全に均一な質量分布は得られていない。このため、支持体やインク受理層の厚さをそれらの質量変動に台致させ、密度を一定にすることが好ましいが、現状ではかなり難しい技術である。現状の技術で、より均一な密度を得ようとする、かなり厚さを減少させる必要がある。しかし、同時に密度が上昇するため、インク受理層のバインダー分布の不均一性を強調させ、逆にインク吸収性の不均一化を促進させることになる。

【0009】また、密度の上昇は、インク受理層や支持体の空隙量が減らすことになるから、インク受理層や支持体へのインクの浸透が遅れ、インクが未乾燥となり、インクが重なるドット印字される重色部では、ドット周辺にインクが溢れたり、インクジェット記録装置内でのシートの搬送中に、搬送装置周辺の機器と接触して、ドットが擦れ、地汚れと呼ばれるドットの擦れ汚れが発生して、美観を損ねる画像となる。さらに、インクジェット記録方式の普及により、インクジェット記録シートの使用される環境も多様化し、高湿度環境下でも使用され、その場合には、水分付着によるインクのしみ出し或いはインクの流出が生じて、画像品位を大きく低下させることも問題となってきている。

【0010】一方、近年のビジュアル化指向の高まりは、高い印字濃度や良好なインク吸収性の確保のみならず、シートに発生するうねりの回避に対する要求も高い。シートのうねり発生は、美観を損ねるばかりでなく、印字後においては、印字濃度が客観的に評価された値よりも低く、主観的には見えるため、色彩性の低下が生じたことと同じ意味となる。従って、このうねりの発生を取り除いたインクジェット記録シートの要求も高い。このうねりの発生は、支持体が既に潜在的に持っている場合、塗層を設けた際に生じる場合、印字後に発生する場合があり、インクジェット記録シートの配合や製造方法により、それらの対策を行っているが、コートタイプのインクジェット記録シートにおいては、特に塗層を設けた際に生じるうねりの発生を回避することは難しいのが現状である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】かかる現状に鑑み、本

4

で、シート表面に発生するうねりの回避が可能であり、さらには水分付着に起因するドット径の肥大を抑制し、本発明の目的が完成に至ることを見出した。即ち、本発明は、支持体上に、1層以上の塗層が設けられたインクジェット記録シートにおいて、該記録シートの最表層が、カチオン性コロイド粒子を主体とする組成物からなるインク定着層であり、且つ該インク定着層を塗設後に、該インク定着層が、加熱された金属ロールと合成樹脂ロールからなるカレンダー装置により、該金属ロールに接触させるようカレンダー処理されてなるものであることを特徴とするインクジェット記録シートを提供するものである。

【0013】以下、本発明のインクジェット記録シートについて、詳細に説明する。本発明のインクジェット記録シートは、最表層の塗層（以下、インク定着層と略す）に、インク中の染料成分の殆どを定着させる機能を持たせ、さらに特定のカレンダー処理により、該最表層の空隙の減少を軽減させて、インク中の溶媒成分を吸収させる機能も付随させたインクジェット記録シートである。

【0014】一般に、多孔性合成非晶質シリカ、多孔性炭酸非晶質マグネシウム等の多孔性無機顔料からなる塗層を支持体上に塗設し、インク定着性とインク吸収性を両立したインクジェット記録シートが製造されている。又、2級アミン、3級アミン、4級アンモニウム塩からなるカチオン性染料定着剤により、該染料定着剤が、インク中の染料成分である $-SO_3Na$ 基、 $-SO_3H$ 基、 $-NH_2$ 基等と反応して水に不溶な塩を形成し、耐水性を確保する対策も行われているが、水分付着によるインクのしみ出しについては、該染料成分と未反応の該染料定着剤の溶解が生じるために、回避することは難しい。

【0015】しかし、本発明に示すように、カチオン性コロイド粒子を主体とする塗層は、インク定着能を有し、また、該塗層を加熱された金属ロールと合成樹脂ロールからなるカレンダー装置により処理することにより、該塗層の空隙の低下を抑制するために、インク吸収能を付加させることが可能であり、インク吸収ムラの発生を回避することができる。また、該粒子自身の溶解が伴わないために、水分付着によるインクのしみ出しの点にも優れる。特に、該塗層に隣接して、インク中の溶媒

(4)

特開平7-17125

5

た粒子等が挙げられる。

【0017】該コロイド粒子は、それ自身に接着能を有しているが、要求される塗層強度に合わせて、該インク定着層に接着剤を用いることができる。接着剤としては、後述する接着剤の内、ノニオン性又はカチオン性接着剤、或いはノニオン化又はカチオン化修飾された接着剤が好ましく、配合量としては、該インク定着層を構成する顔料100重量部に対して、2～50重量部であり、2重量部未満では、折り割れ強度の低下が顕著となり、50重量部を超えると支持体へのインク吸収性を低下させるために、インクジェット記録装置の種類によ

ては、インク溢れが生じたり、該インク定着層におけるインク定着性を阻害する場合がある。
【0018】該インク定着層は、該コロイド粒子が、0.5g/m²以上となるように塗設することにより、インク定着性を発現することが可能であり、該コロイド粒子と併用して従来公知の顔料を適用することも可能である。塗設量は、該記録シートの風合いにも関係しており、コート紙の風合いが望まれる場合には、該インク定着層の塗設量を増やすことによりその風合いを得ることが可能となる。又、原紙や一般紙の風合いを得るために、塗設量を減じる必要がある場合、或いは色彩性のコントロールを目的にして、各色のインク中の染料成分を特定に捕獲する場合には、カチオン性染料定着剤を併用することも可能である。

【0019】更に、該インク定着層には、添加剤として、染料定着剤、顔料分散剤、増粘剤、流動性改良剤、消泡剤、抑泡剤、離型剤、発泡剤、浸透剤、着色染料、着色顔料、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、防腐剤、防バイ剤、耐水化剤、湿潤紙力増強剤、乾燥紙力増強剤等を適宜配合することもできる。

【0020】又、本発明に係るインクジェット記録シートは、該インク定着層に隣接して支持体との間に、従来公知の顔料及び接着剤を主成分とした塗層（以下、インク吸収層）を設けることにより、インク吸収性が付加されるため、本発明の効果をさらに高めることが可能となる。

【0021】該インク定着層又はインク吸収層を設ける際に、塗工又は含浸する装置としては、各種ブレードコータ、ロールコータ、エアナイフコータ、バーコー

5

であって、該カレンダー装置が複数のロールを設置できるのであれば、金属ロールと金属ロール、金属ロールとコットンロール、或は合成樹脂ロールと合成樹脂ロールの組み合わせを前後に併設し、多段で処理してもよいし、上記のロール組み合わせを配置したカレンダー装置を別途に設置して処理しても良い。

【0023】本発明に係るカレンダー処理に於いて、インク定着層塗設面と金属ロール面を接触させる必要がある。また、カレンダー処理時の金属ロールの表面温度は、かなりカレンダー処理後の該記録シートの密度ムラに関係しており、高温処理の方が密度ムラの発生を軽減できるために好ましい。カレンダー処理速度や線圧によって異なるが、金属ロールの表面温度は、100℃以上が好ましいが、300℃を超えるとブラックニングと称される該記録シートの白化度の低下が生じることもあるため、適温としては、100～300℃である。又、金属ロールには、炭素鋼材質が多く使用されるが、材質は特に限定されるものでない。さらには、セラミックやクロム等を溶射して、ロール表面を保護しても構わない。

【0024】また、合成樹脂ロールの材質としては、ウレタン系、エポナイト系、ナイロン系、アラミド系等の合成樹脂が用いられ、硬度としては、JIS Z2246規定のショア硬度でHs D70以上が好ましい。該硬度が、Hs D70未満では、合成樹脂ロールが軟らかいため、線圧を上げる必要があり、インク溢れの問題が生じる場合がある。合成樹脂ロールは、中央部が鉄芯、表層部が上記材質の合成樹脂層から構成されるが、合成樹脂層が多層となっても構わない。

【0025】本発明で使用する支持体としては、LBKP、NBKP等の化学パルプ、GP、PGW、RMP、TMP、CTMP、CMP、CGP等の機械パルプ、DIP等の古紙パルプ、等の木材パルプと従来公知の顔料を主成分として、バインダー及びサイズ剤や定着剤、歩留まり向上剤、カチオン化剤、紙力増強剤等の各種添加剤を1種以上用いて混合し、長網抄紙機、円網抄紙機、ツインワイヤー抄紙機等の各種装置で製造された原紙、更に原紙に、澱粉、ポリビニルアルコール等でのサイズプレスやアンカーコート層を設けた原紙や、それらの上にコート層を設けたアート紙、コート紙、キャストコート紙等の塗工紙も含まれる。この様な原紙及び塗

(5)

特開平7-17125

7

【0027】本発明に用いられる支持体、又はインク定着層のカチオン性コロイド粒子と併用する顔料。インク吸収層には、公知の白色顔料を1種以上用いることができる。例えば、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、カオリン、タルク、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、炭酸亜鉛、サチンホワイト、珪酸アルミニウム、ケイソウ土、珪酸カルシウム、珪酸マグネシウム、合成非晶質シリカ、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ、擬ベーマイト、水酸化アルミニウム、アルミナ、リトボン、セオライト、加水ハロイサイト、炭酸マグネシウム、水酸化マグネシウム等の白色無機顔料、スチレン系プラスチックピグメント、アクリル系プラスチックピグメント、ポリエチレン、マイクロカプセル、尿素樹脂、メラミン樹脂等の有機顔料等が挙げられる。特に、インク吸収層には、多孔性無機顔料が好ましく、多孔性合成非晶質シリカ、多孔性炭酸マグネシウム、多孔性アルミナが挙げられる。又、カール適性を付与するために、支持体を挟んだインク定着層の反対面にバックコート層を塗設することも可能であり、その際の顔料としては、平板状顔料や加水ハロイサイトが好ましい。

【0028】また、接着剤としては、例えば、ポリビニルアルコール、酢酸ビニル、酸化澱粉、エーテル化澱粉、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体、カゼイン、ゼラチン、大豆蛋白、シリル変性ポリビニルアルコール等；無水マレイン酸樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体等の共役ジエン系共重合体ラテックス；アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの重合体又は共重合体、アクリル酸及びメタクリル酸の重合体又は共重合体等のアクリル系重合体ラテックス；エチレン酢酸ビニル共重合体等のビニル系重合体ラテックス；或いはこれらの各種重合体のカルボキシル基等の官能基含有単量体による官能基変性重合体ラテックス；メラミン樹脂、尿素樹脂等の熱硬化合成樹脂系等の水性接着剤；ポリメチルメタクリレート、ポリウレタン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー、ポリビニルブチラール、アルキッド樹脂等の合成樹脂系接着剤が挙げられ、1種以上で使用される。

8

【0031】インクの溶媒としては、水及び水溶性の各種有機溶剤、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、n-ブチルアルコール、sec-ブチルアルコール、tert-ブチルアルコール、イソブチルアルコール等の炭素数1~4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトン又はケトンアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2,6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2~6個のアルキレングリコール類；グリセリン、エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールメチル（又はエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類等が挙げられる。これらの多くの水溶性有機溶剤の中でも、ジエチレングリコール等の多価アルコール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテルが好ましい。その他の添加剤としては、例えば、PH調整剤、金属封鎖剤、防カビ剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、湿潤剤、界面活性剤、及び防錆剤等が挙げられる。

【0032】本発明におけるインクジェット記録シートは、インクジェット記録シートとしての使用に留まらず、記録時に液状であるインクを使用するどのような記録シートとして用いてもかまわない。例えば、熱溶融性物質、染顔料などを主成分とする熱溶融性インクを樹脂フィルム、高密度紙、合成紙などの薄い支持体上に塗布したインクシートを、その裏面より加熱し、インクを溶融させて転写する熱転写記録用受像シート、熱溶融性インクを加熱溶融して微小液滴化、飛翔記録するインクジェット記録シート、油溶性染料を溶媒に溶解したインクを用いたインクジェット記録シート、光重合型モノマー及び無色または有色の染顔料を内包したマイクロカプセルを用いた熱光照射型ドナーシートに対応する受像シ

(6)

特開平7-17125

9

シートを使用しても構わない。また、支持体を換えて該インク定着層が設けられた反対面に、粘着剤層を塗設して、ラベル用途に適用するすることも可能である。

【0033】

【作用】カチオン性コロイド粒子を主体とする組成物からなるインク定着層は、インクを表層で捕獲するために、印字濃度の高い画像が得られる。また、高温環境下で問題となる印字部に水分が付着して発生するインクの滲み出しは、一般に適用されているカチオン性染料定着剤を含む塗層よりも少なく、耐水性が確保されたインクジェット記録シートが得られる。

【0034】さらに、インクジェット記録シートの製造においては、インクジェット記録装置内での搬送性を確保するために該記録シートの平滑性の調整を目的に、或いは製造中に生じる乾燥シワの除去を目的に、スーパーカレンダーと呼ばれる金属ロールとコットン材などの比較的硬度の低い弾性ロールを複数組み合わせたカレンダー装置や金属ロールと金属ロールを複数組み合わせたマシンカレンダーと呼ばれるカレンダー装置でカレンダー処理されてきた。しかし、これらの目的に対して、スーパーカレンダーの場合には、線圧を上げた処理条件が必要となり、インク吸収性の低下が生じ、マシンカレンダーの場合には、シートの厚さを一定にするため、潜在的に質量分布を有する木材パルプと顔料を主成分として構成される支持体では、該シートの密度ムラを強調させるために、インク吸収ムラの発生があり、本発明の目的の達成は難しい。しかし、スーパーカレンダー処理及びマシンカレンダー処理と比較して、合成樹脂ロールと金属ロールからなるカレンダー装置で処理すると、密度ムラが少なくインク吸収ムラが抑制され、さらに空隙の低下が少ないために、低密度の該シートが得られることから、インク吸収性にも優れたインクジェット記録シートが得られる。

【0035】又、コートタイプのインクジェット記録シートにおいて問題となる塗層を設けた際に生じるうねりは、塗層の塗工量ムラや乾燥ムラ、或いは支持体が吸水性を有している場合には、該支持体を含めた収縮により、発生する。このことから、このうねりを解消するために、塗工量プロファイル、乾燥プロファイルの均一化、製造時のテンションコントロール、カレンダー処理

10

* するが、満足するうねりの解消を得るためには、一般的に使用されるスーパーカレンダーやマシンカレンダーのカレンダー装置では、かなり過酷なカレンダー処理条件を選択する必要がある。その結果、該記録シートの空隙が減少するために、インク吸収性が低下したり、該記録シートの密度ムラが助長されるために、インク吸収性の不均一化、即ち、インク吸収ムラが発生する。しかし、本発明に係るカレンダー処理では、相反する特性であるうねりとインク吸収ムラという特性を両立でき、うねりを解消すると共に、インク吸収ムラの発生も軽減できる。これは、該カレンダー処理により得られた該シートは、塗層表面付近を平滑化し、うねりの発生原因である厚さ変動が小さくなる一方で、塗層内部の空隙の減少を軽減できることに起因していると推測される。

【0036】

【実施例】以下に、本発明の実施例をあげて説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。又、実施例に於いて示す「部」及び「%」は、特に明示しない限り重量部及び重量%を示す。

【0037】実施例1

支持体は、LBKP（濾水度400mlcsf）80部とNBKP（濾水度480mlcsf）20部から成る木材パルプ100部に対して、軽質炭酸カルシウム/重質炭酸カルシウム/タルクの比率が10/10/10の顔料20部、市販アルキルケテンダイマー0.10部、市販カチオン系アクリルアミド0.03部、市販カチオン化澱粉1.0部、硫酸バンド0.5部を調成後、長網抄紙機で抄造し、坪量90g/m²の支持体を得た。

【0038】インク定着層は、支持体表面に設けた。インク定着層の組成物は、カチオン性コロイド粒子として、アルミナ水和物（カタロイドAS-3；1次粒子径約10nm；触媒化成工業社製）100部、接着剤としてポリビニルアルコール（PVA117；クラレ社製）30部を主成分とし、固形分濃度10%となるように調液した。この塗液をエアナイフコータを用いて、乾燥塗工量5g/m²となるように塗工し、乾燥後の水分が6%となるように乾燥した。

【0039】次いで、下記に示す条件の金属ロールと樹脂ロールからなるカレンダー装置を用いて、インク定着層が金属ロールに接触するようにニップでカレンダー

(7)

特開平7-17125

11

m：日産化学工業社製）100部、接着剤として、実施例1にて用いたポリビニルアルコール30部を主成分とし、固形分濃度10%となるように調液した。この塗液をエアナイフコータを用いて、乾燥塗工量3g/m²となるように塗工し、乾燥後の水分が6%となるように乾燥した。次いで、実施例1のカレンダー処理条件の内、表面温度を200℃、線圧を100kg/cmとした以外は実施例1と同様としてカレンダー処理を行い、実施例2のインクジェット記録シートを得た。

【0041】実施例3

支持体は、スパンボンド法により、高密度ポリエチレン樹脂のペレットを加熱溶解し、先端に細孔を有するダイヘッドから繊維状に押し出した後、高速気流により繊維を伸長させて繊維径を約1～200μmとし、繊維を配向、熱融着させて成形し、その後熱カレンダー処理して、バック平滑度57秒、坪量56g/m²のシートとした。

【0042】インク定着層は、このシート表面に設けた。インク定着層の組成物、塗工条件、乾燥条件は、実施例1と同様とした。次いで、実施例2と同じ条件でカレンダー処理を行い実施例3のインクジェット記録シートを得た。

【0043】実施例4

支持体は、実施例1と同様に得た。インク定着層を設ける前に、この支持体上にインク吸収層を設けた。インク吸収層の組成物は、多孔性顔料として、合成非晶質シリカ（ファインシールX37B：徳山曹達社製）100部、接着剤として、ポリビニルアルコール（PVA117：クラレ社製）30部を主体とし、固形分濃度15%で調液し、乾燥塗工量5g/m²となるように、エアナイフコータで塗工し、乾燥した。インク定着層は、このインク吸収層上に設けた。インク定着層は、実施例1と同じ組成物及び条件で設けた後、実施例1と同じ条件でカレンダー処理を行い実施例4のインクジェット記録シートを得た。

【0044】比較例1

支持体は、実施例1と同様に得た。この支持体上に以下の塗液組成物を設けた。塗液組成物は、カチオン性コロイド粒子を用いず、アニオン性コロイド粒子（スノーテックス40：粒子径15nm：日産化学工業社製）10

12

イド粒子を用いず、多孔性合成非晶質シリカ（ファインシールX37B：徳山曹達社製）100部、カチオン性炭酸定着剤（ポリフィックス601：昭和高分子社製）20部、実施例1にて用いたポリビニルアルコール30部を主成分とし、固形分濃度15%となるように調液した。この塗液をエアナイフコータを用いて、乾燥塗工量5g/m²となるように塗工し、乾燥後の水分が6%となるように乾燥した。次いで、実施例1と同様の条件でカレンダー処理を行い、比較例2のインクジェット記録シートを得た。

【0046】比較例3

支持体及びインク定着層は、実施例1と同様に得たが、カレンダー処理は行わず、比較例3のインクジェット記録シートを得た。

【0047】比較例4

支持体及びインク定着層は、実施例1と同様に得た。次いで、表面温度50℃の金属ロールとコットンロールからなる4ニップ数のスーパーカレンダー装置を用いて、線圧100kg/cm、速度200m/minでカレンダー処理を行い、比較例4のインクジェット記録シートを得た。

【0048】比較例5

支持体及びインク定着層は、実施例1と同様に得た。次いで、比較例4のカレンダー処理条件の内、線圧のみを200kg/cmに変更して、カレンダー処理を行い、比較例5のインクジェット記録シートを得た。

【0049】実施例1～4及び比較例1～5の評価結果を表1に示す。尚、表1中の評価項目は、以下の方法で評価した。

【0050】（インク吸収ムラ）インクジェットプリンター（BJC820J：キヤノン社製）を用いて、シアンインクとイエローインクからなる2色（緑）のベタ印字を行い、このベタ印字部における光学反射濃度の変動係数を以下の手順で求めた。この変動係数が大きいとベタ印字部に斑が発生しており、インク吸収ムラの程度を測定することが可能である。実用上問題とならないインク吸収ムラは、この変動係数の値が0.5以下である。

・手順

予め、シアンフィルターにて、光学反射濃度が既知（d＝0.5～1.8）のキャリブレーションカードを8ビット階調に線形変換した画像解析装置にベタ印字部を入

(8)

特開平7-17125

13

C：うねりは大きく、美観を大きく損ねる。

実用上問題とならないのは、A及びB評価である。

【0052】（耐水性）水分付着によるドット径の肥大化率で評価を行った。各実施例及び比較例のサンプルを20℃・65RH%の環境下に24時間静置した後、インクジェットプリンター（BJC820J：キヤノン社製）を用いて、ブラックインクでドットを印字し、同環境下に24時間静置した。次いで、下記の数1で算出される円相当径をドット径（ D_{s1} ）として測定した後、各サンプルを40℃・60RH%の環境下に48時間静置し、再び数1によりドット径（ D_{s2} ）を測定した。ドット*

14

*ドット径の肥大化率（ D_{s2}/D_{s1} ）は、1.0以上の値であり、耐水性を有するほど、1.0に近い値となる。

【0053】

【数1】 $D_i = \{(4/\pi) \times A_i\}^{1/2}$

ここで、 D_i は、円相当径、 A_i は、ドットの実測面積、 i は、測定された条件を示す変数（ $i=65$ 又は90）である。尚、ドットの実測面積は、画像解析装置を用いて、光学顕微鏡によりドットを入力し、モード法により2値化処理を行い、測定した。

【0054】

【表1】

実施例 及び 比較例	インク吸収 ムラ (変動係数)	シート の うねり	ドット径の 肥大化率 L
実施例1	0.35	A	1.05
実施例2	0.39	A	1.08
実施例3	0.41	A	1.07
実施例4	0.20	A	1.06
比較例1	0.85	A	1.35
比較例2	0.35	A	1.41
比較例3	0.34	C	1.10
比較例4	0.50	C	1.08
比較例5	0.89	B	1.06

【0055】表1から明らかなように、カチオン性コロイド粒子を主体とする組成物からなるインク定着層を設けた実施例1～4及び比較例3～5では、耐水性の優れることが示される。しかしながら、合成樹脂ロールと金属ロールからなるカレンダー装置でカレンダー処理していない比較例3～5では、シートとうねりを解消することが難しく、うねり解消のためにカレンダー処理条件を過酷にすると、インク吸収ムラの発生が生じることが示される。また、比較例1及び2では、本発明に係るカレンダー装置の使用により、うねりが解消されていることが示される。さらに、実施例1と2からは、木材パルプ

を主体とする組成物からなる支持体がインク吸収ムラの点で優れること。実施例1と4からは、支持体上にインク吸収層を設けるとさらにインク吸収ムラがすぐれることが示される。

【0056】

【発明の効果】本発明のインクジェット記録シートによれば、画質及び品位の低下となるインク吸収ムラの発生を軽減し、シートとうねりを解消することができ、近年要求される水分付着によるドット径の肥大を抑制したインクジェット記録シートを得ることができる。

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-046340

(43)Date of publication of application : 12.02.2002

(51)Int.Cl.

B41M 5/00

// D21H 19/36

D21H 27/00

(21)Application number : 2000-235289 (71)Applicant : OJI PAPER CO LTD

(22)Date of filing : 03.08.2000 (72)Inventor : YASUI KOICHI
NEMOTO HIROYUKI
MUKOUYOSHI
SHUNICHIRO

(54) INK JET RECORDING PAPER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide ink jet recording paper having a glossy or semi-glossy outward appearance and being excellent in suitability for recording with pigment ink in particular, and a manufacturing method thereof.

SOLUTION: In the ink jet recording paper having at least one or more ink receiving layers provided on a base, the uppermost layer contains amorphous silica particles and an adhesive as main constituents and has a smooth surface formed by transfer. The amorphous silica of 50 wt.% or more is constituted of the particles having average particle sizes of 2-15 μm and oil absorption of 100-220 ml/100 g.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[Claim(s)]

[Claim 1] The ink jet record form with which it is the layer in which the maximum upper layer contains an amorphous silica particle and adhesives as a principal component, and the smooth side is imprinted and formed in the ink jet record form which prepared the ink absorbing layer of at least one or more layers on the base material, and this 50% of the weight or more of amorphous silica is characterized by consisting of oil absorption of 100ml - 220ml / a 100g particle with the mean particle diameter of 2 micrometers - 15 micrometers.

[Claim 2] Said amorphous silica particle is an ink jet record form according to claim 1 characterized by consisting of a particle the 50 % of the weight or more is 6 micrometers - 15 micrometers in mean particle diameter, and is [particle] the oil absorption of 100ml - 220ml / 100g.

[Claim 3] Said amorphous silica particle is an ink jet record form according to claim 1 or 2 characterized by consisting of a particle which are more than 250m² of BET specific surface areas / g.

[Claim 4] An ink jet record form given in any 1 term of claims 1-3 characterized by at least one of said the adhesives components being silanol denaturation polyvinyl alcohol.

[Claim 5] An ink jet record form given in any 1 term of claims 1-4 characterized by preparing one or more layers of under coats which use a pigment and adhesives as a principal component between a base material and the maximum upper layer which comes to imprint a smooth side.

[Claim 6] In the manufacture approach of an ink jet record form of having prepared the ink absorbing layer of at least one or more layers on the base material [whether after carrying out coating of the maximum upper coating liquid, a pressure welding is carried out to the metal drum which has the heated smooth front face, and] Or lay on top of the film object or sheet object which has the heated smooth side, and it dries. Subsequently, it is characterized by exfoliating and finishing from a metal drum, a film object, or a sheet object. Have the maximum upper layer which comes to imprint a smooth side, and this maximum upper layer contains an amorphous silica particle and adhesives as a principal component. The manufacture approach of an ink jet record form that the smooth side is imprinted and formed and that are a layer and this 50% of the weight or more of amorphous silica consists of oil absorption of 100ml - 220ml / a 100g particle with the mean particle diameter of 2 micrometers - 15 micrometers.

[Claim 7] The manufacture approach of the ink-jet record form according to claim 6 which carries out coating of the maximum upper coating liquid, lays on top of the film object or the sheet object which has the heated smooth front face which has the heated smooth front face, and which carried out the metal drum pressure welding, dries, and is characterized by subsequently to exfoliate and finish from a metal drum, a film object, or a sheet object after half-drying.

[Claim 8] An ink jet record form given in any 1 term of claims 1-5 characterized by being used for the ink jet recording method using the pigment ink which uses a solvent and a color pigment as a principal component.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About an ink jet record form, this invention has the appearance of gloss or semigloss, and relates to the ink jet record form excellent in an ink jet recording characteristic, especially the record fitness in pigment ink, and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] The record by the ink jet printer has little noise, possible [high-speed record], since multiple-color-izing is easy, is various and is used. In recent years, as a graphic output unit of an oban [applications /, such as a document of the former / ink jet printer /, / printing], the poster outside indoor, a signboard, and a point of purchase advertising application also attract attention, and need is growing quickly. The ink jet printer which is called a plotter etc. and in which double width printing is possible is usually used for printing of a poster etc., actuation is easy, and it is possible unlike platemaking printing etc., only for an initial complement to print an image as occasion demands quickly, since little printing is also possible. Since the typical application of these plotters is an advertisement, it needs to continue maintaining a clear image also in a long-term bulletin.

[0003] However, it is color ink, and the ink for ink jet record currently used from the former oxidized by ultraviolet rays, ozone, etc. in the long-term bulletin, and the image faded and it had the problem that appearance got worse. In order to solve such a problem, using for JP,9-157559,A and JP,9-132740,A the pigment ink which was excellent in lightfastness compared with color ink is indicated. And in the case of color ink, a coloring component is a low molecular weight compound, and an acceptance layer "is dyed". In the case of pigment ink, a pigment particle "is arranged" in near an acceptance layer front face although colored by things. Or "it covers". Since it is coloring by things, a record medium is also asked for the engine performance which is not called for for color ink.

[0004] The paper of fine quality generally devised as an ink jet record form so that it might be rich in ink absorptivity, the coated paper which carried out coating of the porous pigment to the front face are applied. For example, although the manufacture approach of the in KUJJIETO record form of high ink absorptivity and high color enhancement of having used the particle composition silica was indicated by JP,62-158084,A, the ink jet record form of the so-called mat tone with low surface gloss of all of these forms was a subject. However, ink jet record has remarkable technical progress, such as highly-minute-izing of an image, and full-color-izing, and the ink jet record form with the outstanding appearance with high surface gloss is demanded in connection with it recently.

[0005] Coating of an inorganic pigment and the adhesives is carried out to a base material front face, and the glossy paper which performed a calender or super calender processing is indicated by JP,57-105388,A and JP,57-13519,A. However, in order to acquire surface gloss sufficient by this approach, it is necessary to use the low tabular inorganic pigment of ink absorptivity for an ink absorbing layer, to increase adhesives, or to raise a calender or super calender **. Also in which approach, ink absorptivity falls and it becomes the bad indistinct image of a blot.

[0006] Moreover, the so-called cast coated paper which acquires gloss is indicated by JP,62-95285,A and JP,63-265680,A by copying the mirror plane by sticking by pressure and drying a humid coating layer to the heating drum side which has a mirror plane. Since it has the surface smooth nature which was superior to high surface gloss as compared with the usual coated paper by which super calender finishing was carried out and the outstanding printing effectiveness is acquired, this cast coated paper is chiefly used for the application of a high-class print etc., but various difficulties are held when it uses for an ink jet record form. That is, although high gloss has been acquired when membrane formation nature matter, such as adhesives in the pigment constituent which constitutes that coating layer, copies the mirror plane drum front face of a cast coating machine, the porosity of a coating layer is lost by existence of this membrane formation nature matter, and it has the problem of reducing extremely absorption of the ink at the time of ink jet record.

[0007] In order to improve ink absorptivity, it is important to make it porous so that a cast coating layer can absorb ink easily, and it is necessary to reduce membrane formation nature for that purpose, but if the amount of the membrane formation nature matter is reduced, blank paper gloss will fall as a result. Therefore, also in this approach, it was very difficult to satisfy simultaneously both the surface gloss of cast coated paper, and ink jet record fitness.

[0008] As an approach of solving the above-mentioned problem, blending with a cast coating layer the inorganic colloidal particle which is an ultrafine particle is proposed by JP,2-274587,A and JP,10-250218,A. To be sure, by this approach, the high ink jet recording paper of surface gloss can be obtained, without spoiling ink absorptivity. However, when it prints in pigment ink, in order to dry the pigment which is a coloring component in the condition of having appeared on the acceptance layer front face, without incorporating a pigment in an ink absorbing layer since molecular weight is very large compared with a color (incorporated in an acceptance layer in the case of a color), ink fixable is inferior, and if the printing section is ground against a finger, the problem of separating easily will be produced.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The ink jet record form which this invention solves the above-mentioned trouble, does not have a blot to the ink JIETO record especially in pigment ink, and is excellent in the poor homogeneity of the printing section and ink fixable, and has the appearance of gloss or semigloss is offered. [0010]

[Means for Solving the Problem] This invention which can solve the above-mentioned technical problem includes each following invention.

[0011] (1) The ink jet record form with which it is the layer in which the maximum upper layer contains an amorphous silica particle and adhesives as a principal component, and the smooth side is imprinted and formed in the ink jet record form which prepared the ink absorbing layer of at least one or more layers on the base material, and this 50% of the weight or more of amorphous silica is characterized by consisting of oil absorption of 100-220ml / a 100g particle with the mean particle diameter of 2-15 micrometers.

[0012] (2) Said amorphous silica particle is (1) characterized by consisting of a particle the 60 % of the weight or more is 6-15 micrometers in mean particle diameter, and is [particle] the oil absorption of 100-220ml / 100g. Ink jet record form given in a term.

(3) Said amorphous silica particle is (1) characterized by consisting of a particle which 50

of % of the weight [them] or more are 6-15 micrometers in mean particle diameter, and are the oil absorption of 100-220ml / 100g, and is more than 250/[of BET specific surface areas] g. A term or (2) Ink jet record form given in a term.

(4) Said maximum upper layer is (1) characterized by containing the amorphous silica particle which is 6-15 micrometers and consists of oil absorption of 100-220ml / a 100g particle preferably the mean particle diameter of 2-15 micrometers 50% of the weight or more. Term - (3) Ink jet record form given in any 1 term of a term.

[0013] (5) (1) characterized by at least one of said the adhesives components being silanol denaturation polyvinyl alcohol Term - (4) Ink jet record form given in any 1 term of a term.

[0014] (6) Said maximum upper layer is (1) characterized by being the ink absorbing layer directly prepared on the base material. Term - (5) Ink jet record form given in any 1 term of a term.

[0015] (7) (1) characterized by preparing one or more layers of under coats which use a pigment and adhesives as a principal component between a base material and the maximum upper layer which comes to imprint a smooth side Term - (5) Ink jet record form given in any 1 term of a term.

[0016] (8) The pigment in this under coat is (7) characterized by BET equation specific surface area being 100-500m² / g grade about oil absorption 200-400ml/100g. Ink jet record form given in a term.

[0017] (9) In the manufacture approach of an ink jet record form of having prepared the ink absorbing layer of at least one or more layers on the base material [whether after carrying out coating of the maximum upper coating liquid, a pressure welding is carried out to the metal drum which has the heated smooth front face, and] Or lay on top of the film object or sheet object which has the heated smooth side, and it dries. Subsequently, it is characterized by exfoliating and finishing from a metal drum, a film object, or a sheet object. Have the maximum upper layer which comes to imprint a smooth side, and this maximum upper layer contains an amorphous silica particle and adhesives as a principal component. The manufacture approach of an ink jet record form that the smooth side is imprinted and formed and that it is a layer and these 50% of the weight or more of amorphous silica is the oil absorption of 100-220ml / 100g particle in the mean particle diameter of 2-15 micrometers.

[0018] (10) (9) which carries out coating of the maximum upper coating liquid, lays on top of the film object or the sheet object which has the heated smooth front face which has the heated smooth front face, and which carried out the metal drum pressure welding, dries, and is characterized by subsequently to exfoliate and finish from a metal drum, a film object, or a sheet object after half-drying The manufacture approach of an ink-jet record form given in a term.

[0019] (11) Said metal drum, a film object, or a sheet object is (9) to which surface roughness Ra (JISB-0601) is preferably characterized by being [0.5 micrometers or less] 0.05 micrometers or less. The manufacture approach of an ink jet record form given in a term or (10) terms.

[0020] (12) (1) characterized by being used for the ink jet recording method using the pigment ink which uses a solvent and a color pigment as a principal component Term - (8) Ink jet record form given in any 1 term of a term.

[0021]

[Embodiment of the Invention] As opposed to the ink JIETO record whose this invention persons use a pigment as a color coupler Not to mention obtaining the image excellent in the color enhancement which a front face has gloss or semigloss and does not have a blot The result of having considered development of the ink jet recording paper which reconciled surface gloss with the outstanding ink fixation, and ink fixable, It found out that a problem was solvable by considering as the smooth layer which imprinted the smooth side of the metal drum which prepares the ink absorbing layer of at least one or more layers on a base material, and blends specific amorphous silica with the ink absorbing layer of the maximum upper layer, and has a smooth field for the maximum upper layer, a film, or a sheet. Hereafter, this invention is explained to a detail. In addition, in the ink jet record form of this invention, the smooth side imprint layer of the above-mentioned maximum upper layer is called a cast layer.

[0022] The amorphous silica which constitutes the cast layer of this invention can be divided roughly into a wet type and a dry type type from the process. Wet methods are the silicon dioxide which exists so much on the earth, and a method of an acid neutralizing mainly by using silicate of soda as a raw material, and depositing a silica, and can be further divided into a sedimentation method and the gelling method. Moreover, it is the approach of dry process using a silicon tetrachloride as a raw material, burning with hydrogen and oxygen, and depositing a silica, and the amorphous silica obtained is called white carbon and is usually known as a silicic anhydride, water silicic acid, etc.

[0023] In this invention, when mean particle diameter was 6 micrometers - 15 micrometers preferably and blended 2 micrometers - 15 micrometers of the oil absorption of 100-220ml / 100g amorphous silica 50% of the weight or more into a cast layer constituent among the amorphous silica offered with the above-mentioned approach, grant of pigment ink fitness, especially the manifestation of ink fixable and gloss were able to be reconciled. Incidentally the oil absorption of the amorphous silica used for the ink jet record form of this invention is the value measured based on JISK-5101, and mean particle diameter is the mean particle diameter of the secondary floc measured by the call counter method.

[0024] The mean particle diameter of amorphous silica is especially considered to be an important element to surface gloss and an ink fixable manifestation. If the cast layer front face of the ink jet record form of this invention is observed with an electron microscope, a part for the smooth surface part considered to be the adhesives component origin will be formed on the amorphous silica particle, and what has discovered gloss in this part will be presumed. Moreover, it is porous between particles and it is thought that it has discovered fixable [of ink / absorption and fixable] using this part. Here, in order to acquire desired surface gloss, the smooth side on amorphous silica needs to have the above magnitude to some extent, and the amorphous silica of magnitude corresponding to it is needed.

[0025] this invention persons found out that desirable surface gloss is acquired when a smooth side is imprinted as the mean particle diameter of amorphous silica is 2 micrometers - 15 micrometers, and the gloss which was especially excellent in it being 6 micrometers - 15 micrometers was acquired. Moreover, the opening of the cast layer front face which the amorphous silica of this magnitude forms was good to image quality and ink fixable in order to make the pigment which is a coloring component in ink hold

in the very shallow recording layer of a cast layer front face. Here, when the mean particle diameter of amorphous silica is 2 micrometers or more less than 6 micrometers, pigment ink fitness, such as image quality and ink fixable, is good, and a certain amount of gloss is also acquired. In this case, it is suitable to acquire the so-called appearance of the calm gloss or a semi gross tone. It can come and is presumed because the magnitude of the smooth side to accomplish is moderately small.

[0026] When the mean particle diameter of amorphous silica is 6 micrometers or more less than 15 micrometers, pigment ink fitness, such as image quality and ink fixable, is good, and higher gloss is acquired. This is presumed for the magnitude (area) of the smooth side formed on an amorphous silica particle to contribute to gloss. Moreover, among the mean particle diameter of 2-15 micrometers, the oil absorption of 100-220ml / 100g amorphous silica, the remainder has said middle property as they are the mean particle diameter of less than 6 micrometers, and 2 micrometers or more, 50 % of the weight or more is 6-15 micrometers in mean particle diameter, and this is also a desirable mode. Since the transparency of a cast layer and surface smooth nature will increase rapidly if the mean particle diameter of amorphous silica becomes smaller than 2 micrometers, about gloss, a high thing is easy to be obtained. However, since the opening of amorphous silica is too small, the pigment which is a coloring component in ink will exist on the front face of a cast layer, and ink fixable falls. Moreover, when mean particle diameter exceeds 15 micrometers, a dry area, the uneven brightness which becomes empty, and printing unevenness arise, and an appearance is inferior in a front face.

[0027] The oil absorption of amorphous silica is considered to be an important element to the smooth side and ink absorptivity which are formed on amorphous silica. The oil absorption of the amorphous silica used for the cast layer of the ink jet record form of this invention needs to be in the range of 100ml - 220ml / 100g. In order for ink absorption capacity to fall that oil absorption is 100ml / less than 100g, a blot occurs in the printing section with many amounts of ink, and ink fixable falls. On the other hand, desired gloss will not be acquired if oil absorption exceeds 220ml / 100g. Although it must wait for future research about an exact reason, if oil absorption is too high, since the adhesives considered to be the formation component of the smooth side on amorphous silica become that it is easy to be incorporated in a coating layer, a smooth side will become is hard to be formed, and it will be thought that desired gloss is not discovered.

[0028] Moreover, a manifestation and the ink fixable of surface gloss become that the BET specific surface areas of the amorphous silica used for the cast layer of the ink jet record form of this invention are more than 250m² / g with a still better thing. In order for the ink absorption capacity of a cast layer to fall that the BET specific surface areas of amorphous silica are under 250m² / g, there is a possibility that a blot and ink fixable may fall in the printing section with many amounts of ink. Moreover, although the reason is unknown, it is in the inclination for surface gloss to also become low.

[0029] As adhesives which are another component which constitutes a cast layer Various starch, such as protein, such as casein, soybean protein, and synthetic protein, starch, and oxidized starch Cellulosics, such as polyvinyl alcohol and various denaturation polyvinyl alcohol, a carboxymethyl cellulose, and methyl cellulose, A polyvinyl pyrrolidone, various denaturation polyvinyl pyrrolidones, polyacrylic acid, Conjugated diene system polymer latexes, such as water soluble resin, such as gelatin, a styrene-butadiene copolymer, and a methyl methacrylate-butadiene copolymer, Acrylic polymer latexes,

such as a polymer of acrylic ester and methacrylic ester, or a copolymer, Water-dispersion resin, such as vinyl system polymer latexes, such as an ethylene-vinylacetate copolymer, a vinyl chloride-ethylene copolymer, and vinyl chloride-vinyl acetate, and urethane resin, can be used. these adhesives -- the need -- responding -- one kind -- or two or more kinds can be mixed and it can use.

[0030] If silanol denaturation polyvinyl alcohol is especially contained as adhesives, since the distributed stability of a coating will improve and the adhesive strength between amorphous silica particles will improve remarkably further, it improves, and the mold-release characteristic of the cast layer from a cast molding side is desirable, and gloss's improves as a result. the loadings of adhesives -- the pigment 100 weight section -- receiving -- 30 - 80 weight section -- it is 35 - 60 weight section more preferably. When there are few loadings of adhesives than 30 weight sections, the reinforcement of a cast layer becomes weak, that a front face tends to get damaged, it becomes, or powder omission occurs [**** / that the mold-release characteristic of the cast layer from a cast molding side falls], and there is a possibility that gloss may fall. On the other hand, if [than 80 weight sections] more, since the opening in a cast layer will be filled with adhesives, ink absorption capacity falls, it is easy to generate a blot and ink fixable falls.

[0031] In the ink jet record form of this invention, various assistants, such as the dispersant used in manufacture of common coated paper into a cast layer, a thickener, a defoaming agent, a coloring agent, an antistatic agent, and antiseptics, are added suitably. The cast layer coating liquid constituted with the above-mentioned ingredient Generally solid content concentration is adjusted to about 5 - 65% of the weight, and basis weight is about 20 to 400 g/m². On the base material which is extent, or an under coat, with dry weight 1 - 50 g/m², It is 5 - 30 g/m² more preferably. So that it may become extent Blade coating machine, Coating is carried out by various well-known coating equipments, such as an air knife coater, a roll coater, a brush coating machine, a CHAMPU REXX coating machine, a bar coating machine, a gravure coating machine, a die coating machine, a lip coating machine, a curtain coating machine, and a comma coating machine. The amount of coating of the coating liquid for cast layers is 1 g/m². Desired ink fixable or desired gloss may not be acquired in the following, and it is 50 g/m². It exceeds, and when many, effectiveness is saturated and a possibility that a burden may be placed on desiccation and operability may fall has it.

[0032] In the ink jet record form of this invention, although a direct cast layer may be prepared on a base material, an under coat can also be prepared in order to raise the absorption capacity of ink, and rate of absorption. The under coat prepared on a base material is constituted considering a pigment and adhesives as a principal component. As a pigment in an under coat, a kaolin, clay, baking clay, amorphous silica, A zinc oxide, an aluminum oxide, an aluminum hydroxide, a calcium carbonate, A satin white, aluminum silicate, an alumina, colloidal silica, A zeolite, sepiolite, a smectite, a synthetic smectite, a magnesium silicate, A magnesium carbonate, magnesium oxide, diatomaceous earth, a styrene system plastics pigment, The various pigments known for the manufacture field of common coated paper, such as a hydrotalcite, a urea-resin system plastics pigment, and a benzoguanamine system plastics pigment, can be used one sort or more than it. It is desirable to use the high amorphous silica of ink absorptivity, an alumina, and a zeolite as a principal component also in these. It is desirable to make amorphous silica contain as a principal component of a pigment especially.

[0033] The mean particle diameter of amorphous silica has desirable 2-15 micrometers. In less than 2 micrometers, ink absorptivity falls, and when there are many amounts of ink, a blot of ink arises, or there is a possibility that ink fixable may fall. Moreover, in case the surface smooth nature when large, after preparing an under coat exceeding 15 micrometers becomes inadequate and a cast layer is prepared on an under coat, adhesion with a cast molding side becomes inadequate, and there is a possibility of a front face being rough, or gloss nonuniformity arising, and spoiling an appearance. Generally, about 200-400ml/100g and BET equation specific surface area have [the oil absorption of the pigment used for undercoat] desirable 100-500m² / g grade.

[0034] The thing same as adhesives used for an under coat as the adhesives used in a cast layer can be used. Various starch, such as protein, such as casein, soybean protein, and synthetic protein, starch, and oxidized starch Cellulosics, such as polyvinyl alcohol and various denaturation polyvinyl alcohol, a carboxymethyl cellulose, and methyl cellulose, A polyvinyl pyrrolidone, various denaturation polyvinyl pyrrolidones, polyacrylic acid, Conjugated diene system polymer latexes, such as water soluble resin, such as gelatin, a styrene-butadiene copolymer, and a methyl methacrylate-butadiene copolymer, Acrylic polymer latexes, such as a polymer of acrylic ester and methacrylic ester, or a copolymer, Which water-dispersion resin of vinyl system polymer latexes, such as an ethylene-vinylacetate copolymer, a vinyl chloride-ethylene copolymer, and vinyl chloride-vinyl acetate, and urethane resin can be used. these adhesives -- the need -- responding -- one kind -- or two or more kinds can be mixed and it can use.

[0035] although especially the loadings of adhesives are not limited -- the pigment 100 weight section -- receiving -- 10 - 80 weight section -- it is more preferably adjusted in the range of 20 - 60 weight section. If there is little amount of the adhesives used, the reinforcement of a recording layer will become weak, that a front face tends to get damaged, it may become, or cast processing of the powder omission may not be able to be occurred and carried out. Conversely, if there is much amount of the adhesives used, ink absorptivity falls and desired ink jet record fitness may not no longer be acquired. Moreover, in the above-mentioned constituent for under coats, various assistants, such as the dispersant used in manufacture of common coated paper, a thickener, a defoaming agent, a coloring agent, an antistatic agent, and antiseptics, are added suitably.

[0036] The under coat coating liquid constituted with the above-mentioned ingredient Generally solid content concentration is adjusted to about 5 - 65% of the weight. With dry weight on a base material 2-50g/m², It is 5 - 20 g/m² more preferably. So that it may become extent Blade coating machine, Coating is carried out by the coating equipment of various well-known official businesses, such as an air knife coater, a roll coater, a brush coating machine, a CHAMPU REXX coating machine, a bar coating machine, a gravure coating machine, a die coating machine, a lip coating machine, a curtain coating machine, and a comma coating machine. If many [if there are few amounts of coating, ink absorptivity may fall and ** ink fixable may be inferior, and], the reinforcement of a coating layer falls and sufficient gloss may not be acquired. Moreover, data smoothing, such as a super calender and brushing, can also be performed after under coat coating desiccation.

[0037] The coating layer front face which is smooth and is glossy is formed by drying the cast layer in the ink jet record form of this invention after coating in tops, such as a cast drum (drums, such as a metal which carried out mirror finish, plastics, and glass) which

has smooth nature, a metal plate which carried out mirror finish, a plastic sheet, and a film, a glass plate, and copying a smooth side on a coating layer. Surface roughness Ra (JIS B-0601) is 0.5 micrometers or less preferably, and the smooth side of a mirror plane etc. is 0.05 micrometers or less more preferably.

[0038] As an approach of preparing a cast layer, coating of the above-mentioned cast layer coating liquid is carried out on a base material or an under coat, for example. To the mirror plane drum heated while this coating layer was in the damp or wet condition, a pressure welding, the approach of drying and finishing (the wet cast method), Carry out humidity, once drying, and to the heated mirror plane drum A pressure welding, the approach of drying and finishing (the RIUETTO cast method), After carrying out coating of the coating liquid for direct cast coating layers to the heated mirror plane drum, it can dry and a pressure welding, the approach (the pre cast method) of finishing, etc. can be mentioned to the under coat side of a base material in which the base material or the under coat was prepared. 40-200 degrees C whenever [stoving temperature] is 70-150 degrees C preferably, for example.

[0039] Furthermore, especially since a pressure welding and the cast layer which was excellent in gloss although near the front face was porous when dried and finished tend to be obtained by the mirror plane drum heated by the half-dryness which carried out coating of the above-mentioned coating liquid for cast layers on the under coat prepared in the base material or the base material, was dried and was dried to some extent, it is desirable. Thus, since the pigment which is the coloring component of ink enters in a layer not from the front-face top of a cast layer but from a cast layer front face and stops at a very shallow part, as for the formed cast layer, ink fixable is good, and it becomes the thing excellent also in color enhancement.

[0040] Here, moisture means the condition of containing mostly and half-dryness is adjusted in 40 - 200% of range preferably [considering as 20 - 400% (that is, moisture of the 20 - 400 weight section being included to the oven-dry-weight 100 weight section of coating layer) extent of moisture contents to coating layer oven dry weight], and more preferably, although most fluidities of a coating layer are lost. If there is little moisture, it will become inadequate imprinting [of the mirror plane at the time of carrying out a pressure welding to a mirror plane drum], and gloss will fully be hard to be demonstrated. Moreover, when too watery and a pressure welding is carried out to a mirror plane drum, a coating layer is crushed, and sufficient amount of coating is not obtained, but ink fixable tends to become inadequate. Furthermore, a coating layer carries out adhesion transition at a mirror plane drum, and gloss falls, or a mirror plane drum becomes dirty and it becomes an operation top problem.

[0041] Moreover, a plastic sheet and a film with a smooth front face can also be used instead of the above-mentioned mirror plane drum as a cast method. For example, coating of the above-mentioned cast layer coating liquid is carried out on a base material or an under coat. While this coating layer is in a damp or wet condition, a pressure welding is carried out to a plastic sheet or a film. Remove and finish the plastic sheet after desiccation, and a film with a desiccation dryer etc., or while coating of the cast layer is carried out to a plastic sheet, a film, etc. and this coating layer is in a damp or wet condition at reverse, a pressure welding is carried out to a base material or an under coat. The approach (wet lamination process) of removing and finishing the plastic sheet after desiccation and a film with a desiccation dryer is mentioned.

[0042] To others, coating desiccation of the cast layer is carried out on a plastic sheet or a film. Carry out coating desiccation of the layer which turns into an under coat on it further depending on the case, and coating (melting extrusion coating is desirable) of the thermoplastics, such as polyethylene, is carried out on this coating layer or a base material. How to remove and finish a plastic sheet and a film, after carrying out cooling solidification of lamination and the thermoplastics for this coating layer and a base material, before resin becomes hard (sandwiches lamination process), Carry out coating desiccation of the cast layer on a plastic sheet or a film, and coating desiccation of the layer which turns into an under coat on it further depending on the case is carried out. After sticking synthetic adhesives with the base material which carried out coating desiccation, the approach (dry cleaning lamination process) of removing and finishing a plastic sheet and a film etc. can be mentioned. Also in the above-mentioned approach, a cast layer front face tends to become porous moderately, and it is easy to become good balancing [of pigment ink fixable and surface gloss] a sentiment lamination process.

[0043] In a cast layer coating liquid constituent, a release agent can be added in order to give the mold-release characteristic from a cast drum, a plastic film, a sheet, etc. The record object which was excellent in glossiness by the above-mentioned approach is acquired. Desirable gloss is 75-degree glossiness (JIS Z 8741) of the front face of the field recorded when it desires a semi gross tone, although it is not especially limited since it changes also with objects. It is about 20 - 40%, and when it desires a high gross tone, it is about 60% or more preferably about 40% or more. However, since an apparent feeling of gloss is not necessarily in agreement with the gloss value measured by the device, the above-mentioned numeric value is a rule of thumb to the last.

[0044] Especially the ink jet record form of this invention is an ink jet record form which is excellent in the record fitness in pigment ink. Pigment ink is ink which made water or/and an organic solvent distribute organic or an inorganic pigment particle component. As an organic solvent, for example Methyl alcohol, ethyl alcohol, N-propyl alcohol, isopropyl alcohol, n-butyl alcohol, The alkyl alcohols of the carbon numbers 1-4 of isobutyl alcohol etc., an acetone, Ketones, such as diacetone alcohol, or ketone alcohol, a polyethylene glycol, Polyalkylene glycols, such as a polypropylene glycol, ethylene glycol, A polypropylene glycol, a butylene glycol, triethylene glycol, thiodiglycol -- passing -- alkylene groups, such as a xylene glycol and a diethylene glycol, -- 2-6 alkylene glycol -- Ether, such as amides, such as dimethylformamide, and a tetrahydrofuran, The low-grade alkyl ether of polyhydric alcohol, such as a glycerol, ethylene glycol methyl ether, the diethylene-glycol methyl (ethyl) ether, and the triethylene glycol monomethyl ether, and paraffin hydrocarbon (ISO) are mentioned. That to which the thing using the solvent which uses water as a principal component used water color ink and an oily solvent as the principal component in the above is oily ink.

[0045] As an organic pigment, for example An azo system, a phthalocyanine system, a pel phosphorus system, Pigments, such as an isoindolinone system, an imidazolone system, a pyran SURON system, and a thioindigo system, can be illustrated. As an inorganic pigment For example, carbon black, graphite, synthetic iron-oxide yellow, a transperence red oxide, Titan yellow, a MORIBUTE toe range, a cuprous oxide, cobalt blue, Ultramarine blue, C.I.Pigment Yellow (yellow ink), C.I.Pigment Blue (cyanogen ink), C.I.Pigment Pigments, such as Red (Magenta ink), can be illustrated.

[0046] As said dispersant, various surfactants, a low-molecular-weight dispersant, and

the dispersant of the resin system which has a hydrophilic functional group and a hydrophobic functional group are used. Moreover, aqueous resin can also be added in order to raise fixable [which adjust the viscosity of ink / the object or fixable]. Said pigment and dispersant are blended into a solution, it grinds to a detailed particulate material using dispersers, such as a paint shaker and a sand mill, a big and rough particle is filtered with the filter of 1.0 micrometers or less of apertures, and considering as pigment ink is usually performed. Although especially the solid content concentration of pigment ink is not limited, it is 0.5 - 30 % of the weight. Moreover, generally the particle diameter of the pigment distributed in pigment ink is 50nm - about 500nm.

[0047] Since the solvent in a coating(water) evaporates and dries from a rear face through a base material especially as a base material used for the ink jet record form of this invention when based on the drum cast method although not limited, a permeability base material is desirable. Paper bases, such as acid paper used for common coated paper as a permeability base material or alkaline paper, are used suitably. Moreover, the resin sheets which have infiltration can be used. A paper base is constituted considering the pigment added wood pulp and if needed as a principal component. Various chemical pulp, mechanical pulp, playback pulp, etc. can be used for wood pulp, and in order that these pulp may adjust paper durability, paper-making fitness, etc., a degree of beating is adjusted by beater. Although especially the degree of beating (freeness) of pulp does not limit, it is 200-600ml (CSF:JISP -8121) extent. A pigment gives opacity, or it blends it in order to adjust ink absorptivity, and it can use a calcium carbonate, a baking kaolin, a silica, titanium oxide, etc. About 1 - 20% of the loadings of a pigment are desirable. When many [too], there is a possibility that paper durability may decline.

[0048] As an assistant, a sizing compound, a fixing agent, a paper reinforcing agent, a cation-ized agent, a yield improver, a color, a fluorescent brightener, etc. can be added. Furthermore, in the size press of a paper machine, impregnation can be carried out and spreading and the base material which adjusted whenever [table reinforcement and size] etc. can also use starch, polyvinyl alcohol, cation resin, etc. Whenever [size / of a base material] has about 1 - 200 desirable seconds. It may become operation top problems -- if whenever [size] is low, a wrinkle will occur at the time of coating -- and if high, ink absorptivity may fall, or the curl after printing and a cock ring may become remarkable. Although especially the basis weight of a base material is not limited but is chosen according to an application, it is usually 20-400g/about.

[0049] What gave penetration porosity to transparency, the opaque resin film, or the sheet by the mechanical process as a permeability resin sheet, The thing in which extended and porosity was made to form after blending a pigment etc. into resin and casting a film or in the shape of a sheet, After blending matter which is eluted with solvents, such as a pigment and a compound, etc. in resin and casting a film or in the shape of a sheet, the thing in which the porosity which it processed [porosity] with the solvent and made the pigment, the compound, etc. eluted was made to form can be used.

[0050]

[Example] Although an example is given to below and this invention is explained more concretely, of course, this invention is not limited to these examples. The section in each example and especially % show weight section and weight %, respectively, unless it refuses.

[0051] <Creation of a paper base> The paper-making ingredient which consists of the

wood pulp (LBKP; freeness 500mlCSF) 100 section, the baking kaolin (trade name: product made from "ANSI REXX" Engel HADO mineral) 10 section, the commercial sizing compound (trade name: product made from the size pineapple E Arakawa chemical industry) 0.05 section, the sulfuric-acid band 1.5 section, the humid paper durability agent (trade name: product made from the "WS-570" Arakawa chemical industry) 0.5 section, and the starch 0.75 section is used, and it is basis weight 120 g/m² with a Fortlinear paper machine. The paper base was manufactured. Whenever [great HISUTO size / of this paper base] was 10 seconds. In the example of this invention, and the example of a comparison, this paper base was used altogether.

[0052] an example 1 paper-base top -- the following under coat coating liquid -- dry weight -- 13g/m² it becomes -- as -- an air knife coater -- coating -- it dried. Next, after having carried out coating by the die coating machine on the above-mentioned under coat, seasoning naturally the following cast layer coating liquid for about 2 minutes at the room temperature and making it into half-dryness (140% of moisture regain to coating layer oven dry weight), the pressure welding was carried out to the mirror plane drum whose skin temperature is 98 degrees C, after desiccation, it was made to release from mold and the gloss type ink jet record form was obtained. the amount of cast coating at this time -- 15 g/m² it was . A mirror plane drum plates nickel to a steel roll surface, and plates, grinds and carries out mirror finish of the chromium on it further. Surface roughness Ra was 0.03 micrometers.

[0053]

<Coating liquid for under coats> (18% of solid content concentration and the section show the solid content weight section.)

Amorphous silica : "the fine seal X-60" (Tokuyama make and mean-particle-diameter 6.2 mum, the oil absorption of 240ml / 100g, 300m² of BET specific surface areas / g) 80 section zeolite: "TOYOBIRUDA" (the Toso make --) Mean-particle-diameter of 1.5 micrometers 20 section silanol denaturation polyvinyl alcohol : "R1130" (Kuraray make) Complex emulsion of the styrene-2-methyl hexyl acrylate copolymer of 75 degrees C of 20 section glass transition points, and colloidal silica with a mean particle diameter of 30nm : (For a copolymer and a KO ROIDARU silica, the mean particle diameter of 40:60 and an emulsion is 80nm at a weight ratio) 40 section fluorescent dye: The "WhitexBPSH" (Sumitomo Chemical make) 2 section [0054]

<Coating liquid for cast layers> (20% of solid content concentration and the section show the solid content weight section.)

Amorphous silica: "Carplex BS-304N" (the product made from Shionogi Pharmaceuticals, the diameter of 11.2 micrometers of average particle , oil absorption of 169ml / 100g), BET specific surface area 418 m² / g 100 section silanol denaturation polyvinyl alcohol : "R1130" (Kuraray make) 25 section cationic urethane resin emulsion : "F-8564D" (the product made from the first industry, TG =73 degree C) 10 section polyoxy propyl quarternary-ammonium-salt system cation resin : "SAFUTOMA ST-3 300" (Mitsubishi Chemical make) 5 section release agent: (octadecanamide) The 0.5 sections [0055] the under coat coating liquid same on example 2 paper base as an example 1 -- dry weight -- 13g/m² it becomes -- as -- an air knife coater -- coating -- it dried. Next, after having carried out coating by the die coating machine on the above-mentioned under coat, seasoning naturally the following cast layer coating liquid for about 2 minutes at the room temperature and making it into half-dryness (140% of

moisture regain to coating layer oven dry weight), the pressure welding was carried out to the mirror plane drum whose skin temperature is 98 degrees C, after desiccation, it was made to release from mold and the gloss type ink jet record form was obtained. the amount of cast layer coating at this time -- 15 g/m² it was .

[0056]

<Coating liquid for cast layers> (20% of solid content concentration and the section show the solid content weight section.)

Amorphous silica : "Carplex BS-304N" (the product made from Shionogi Pharmaceuticals, the diameter of 11.2 micrometers of average particle , the oil absorption of 169ml / 100g, 418m² of BET specific surface areas / g) 70 section amorphous silica: "the fine seal X-60" (Tokuyama make and mean-particle-diameter 6.2micro m --) 300m² of BET specific surface areas / oil absorption [of 240ml] / 100g, and g30 section silanol denaturation polyvinyl alcohol : "R1130" (Kuraray make) 25 section cationic urethane resin emulsion : "F-8564D" (the product made from the first industry, TG =73 degree C) 10 section polyoxy propyl quarternary-ammonium-salt system cation resin :

"SAFUTOMA ST-3 300" (Mitsubishi Chemical make) 5 section release agent : (octadecanamide) The 0.5 sections [0057] the under coat coating liquid same on example 3 paper base as an example 1 -- dry weight -- 21g/m² it becomes -- as -- an air knife coater -- coating -- it dried. Next, coating of the same coating liquid for cast layers as an example 2 was carried out by the die coating machine on the above-mentioned under coat, it carried out the pressure welding to the mirror plane drum whose skin temperature is 98 degrees C promptly, after desiccation, it was made to release from mold and the gloss type ink jet record form was obtained. the amount of cast coating at this time -- 7 g/m² it was .

[0058] the under coat coating liquid same on example 4 paper base as an example 1 -- dry weight -- 13g/m² it becomes -- as -- an air knife coater -- coating -- it dried. Next, after having carried out coating by the die coating machine on the above-mentioned under coat, drying for about 2 minutes at the room temperature and making the following cast layer coating liquid into half-dryness (140% of moisture regain to coating layer oven dry weight), the pressure welding was carried out to the mirror plane drum whose skin temperature is 98 degrees C, after desiccation, it was made to release from mold and the gloss type ink jet record form was obtained. the amount of cast coating at this time -- 15 g/m² it was .

[0059]

<Coating liquid for cast layers> (20% of solid content concentration and the section show the solid content weight section.)

Amorphous silica : "Carplex BS-304N" (the product made from Shionogi Pharmaceuticals, the diameter of 11.2 micrometers of average particle , the oil absorption of 169ml / 100g, BET specific surface area 418m² /g) 40 section amorphous silica : "SAIRISHIA 440" (product made from Fuji Syria chemistry, and mean-particle-diameter 3.5micro m, the oil absorption of 210ml / 100g, 300m² of BET specific surface areas / g) 60 section full saponification polyvinyl alcohol : "PVA117" (Kuraray make) 25 section cationic urethane resin emulsion : "F-8564D" (the product made from the first industry, TG =73 degree C) 10 section polyoxy propyl quarternary-ammonium-salt system cation resin : "SAFUTOMA ST-3 300" (Mitsubishi Chemical make) 5 section release agent (octadecanamide) : The 0.5 sections [0060] On the example 5 paper base, after having

carried out coating of the same coating liquid for cast layers as an example 2 by the die coating machine directly (an under coat is not prepared), drying for about 2 minutes with cold blast and making it half-dryness (140% of moisture regain to coating layer oven dry weight), the pressure welding was carried out to the mirror plane drum whose skin temperature is 98 degrees C, after desiccation, it was made to release from mold and the gloss type ink jet record form was obtained. the amount of cast layer coating at this time - 15 g/m² it was .

[0061] the under coat coating liquid same on example 6 paper base as an example 1 -- dry weight -- 13g/m² it becomes -- as -- an air knife coater -- coating -- it dried. Next, after having carried out coating by the die coating machine on the above-mentioned under coat, seasoning naturally the following cast layer coating liquid for about 2 minutes at the room temperature and making it into half-dryness (140% of moisture regain to coating layer oven dry weight), the pressure welding was carried out to the mirror plane drum whose skin temperature is 98 degrees C, after desiccation, it was made to release from mold and the gloss type ink jet record form was obtained. the amount of cast coating at this time -- 15 g/m² it was .

[0062]

<Coating liquid for cast layers> (20% of solid content concentration and the section show the solid content weight section.)

Amorphous silica : "the nip seal LP" (the product made from a Japanese silica, and the mean particle diameter of 9.0 micrometers) oil absorption of 190ml / 100g, 195m² of BET specific surface areas / g 100 section silanol denaturation polyvinyl alcohol: "R1130" (Kuraray make) 25 section cationic urethane resin emulsion : "F-8564D" (the product made from the first industry, TG =73 degree C) 10 section polyoxy propyl quarternary-ammonium-salt system cation resin : "SAFUTOMA ST-3 300" (Mitsubishi Chemical make) 5 section release agent: (octadecanamide) The 0.5 sections [0063] the under coat coating liquid same on example 7 paper base as an example 1 -- dry weight -- 13g/m² it becomes -- as -- an air knife coater -- coating -- it dried. Next, coating of the following cast layer coating liquid was carried out by the die coating machine on the above-mentioned under coat, it carried out the pressure welding to the PET film (Dacron film S-25: the Teijin make, 25 micrometers) promptly, after desiccation, it was made to release from mold and the gloss type ink jet record form was obtained. the amount of cast coating at this time -- 15 g/m² it was .

[0064]

<Coating liquid for cast layers> (20% of solid content concentration and the section show the solid content weight section.)

Amorphous silica "Carplex BS-304N": (the product made from Shionogi Pharmaceuticals, the diameter of 11.2 micrometers of average particle , the oil absorption of 169ml / 100g, BET specific surface area 418m² /g) 70 section amorphous silica : "the fine seal X-60" (Tokuyama make and mean-particle-diameter 6.2 mum, the oil absorption of 240ml / 100g, 300m² of BET specific surface areas / g) 30 section silanol denaturation polyvinyl alcohol : "R1130" (Kuraray make) 30 section vinyl chloride-vinyl acetate-acrylic-acid hydroxypropyl-hydrophilic-property polymer polymerization Bodily colloid water dispersing element resin : "UCARWBV-110" (product made from union car BAIDO) 25 section polyoxy propyl quarternary-ammonium-salt system cation resin : "SAFUTOMA ST-3 300" (Mitsubishi Chemical

make) The five sections [0065] The sample was created by the same configuration and same approach as an example 7 except having transposed the amorphous silica (the product made from "Carplex BS-304N" Shionogi Pharmaceuticals, the mean particle diameter of 11.2 micrometers, the oil absorption of 169ml / 100g, 418m² of BET specific surface areas / g) of the coating liquid for example 8 cast layers to amorphous silica (the product made from "SAIRISHIA 470" Fuji SHIRISHIA chemistry, the mean particle diameter of 12 micrometers, the oil absorption of 180ml / 100g, 300m² of BET specific surface areas / g)

[0066] The sample was created by the same configuration and same approach as an example 1 except having transposed the amorphous silica (the product made from "Carplex BS-304N" Shionogi Pharmaceuticals, the mean particle diameter of 11.2 micrometers, the oil absorption of 169ml / 100g, 418m² of BET specific surface areas / g) of the coating liquid for example 9 cast layers to amorphous silica (the product made from "Carplex BS-304J" Shionogi Pharmaceuticals, the mean particle diameter of 2.7 micrometers the oil absorption of 183ml / 100g, 416m² of BET specific surface areas / g).

[0067] the under coat coating liquid same on example of comparison 1 paper base as an example 1 -- dry weight -- 13g/m² it becomes -- as -- an air knife coater -- coating -- it dried. next, the same cast layer coating liquid as an example 1 -- the above-mentioned under coat top -- a die coating machine -- coating -- it dried and the ink JIETO record form was obtained. the amount of coating of the upper layer at this time -- 15 g/m² it was

[0068] the under coat coating liquid same on example of comparison 2 paper base as an example 1 -- dry weight -- 13g/m² it becomes -- as -- an air knife coater -- coating -- it dried. Next, super calender processing was performed for the same cast layer coating liquid as an example 1 after coating and desiccation by the die coating machine on the above-mentioned under coat, and the ink JIETO record form was obtained. the amount of coating of the super calender processing layer at this time -- 15 g/m² it was .

[0069] the amorphous silica (the product made from "Carplex BS-304N" Shionogi Pharmaceuticals --) of the coating liquid for example of comparison 3 cast layers the mean particle diameter of 11.2 micrometers, the oil absorption of 169ml / 100g, and 418m² of BET specific surface areas / g -- amorphous silica (the product made from "Carplex FPS101" Shionogi Pharmaceuticals --) The sample was created by the same configuration and same approach as an example 1 except having used the coating liquid for cast layers which transposed to the mean particle diameter of 1.2 micrometers, the oil absorption of 133ml / 100g, and 260m² of BET specific surface areas / g, and was prepared.

[0070] the amorphous silica (the product made from "Carplex BS-304N" Shionogi Pharmaceuticals --) of the coating liquid for example of comparison 4 cast layers the mean particle diameter of 11.2 micrometers, the oil absorption of 169ml / 100g, and 418m² of BET specific surface areas / g -- amorphous silica (the product made from "Carplex BS 304" Shionogi Pharmaceuticals --) The sample was created by the same configuration and same approach as an example 1 except having used the coating liquid for cast layers which transposed to the mean particle diameter of 17.3 micrometers, the oil absorption of 168ml / 100g, and 420m² of BET specific surface areas / g, and was prepared.

[0071] the amorphous silica (the product made from "Carplex BS-304N" Shionogi Pharmaceuticals --) of the coating liquid for example of comparison 5 cast layers the mean particle diameter of 11.2 micrometers, the oil absorption of 169ml / 100g, and 418m² of BET specific surface areas / g -- amorphous silica (the "fine seal X-60" Tokuyama make --) The sample was created by the same configuration and same approach as an example 1 except having used the coating liquid for cast layers which transposed to the mean particle diameter of 6.2 micrometers, the oil absorption of 240ml / 100g, and 300m² of BET specific surface areas / g, and was prepared.

[0072] the amorphous silica (the product made from "Carplex BS-304N" Shionogi Pharmaceuticals --) of the coating liquid for example of comparison 6 cast layers the mean particle diameter of 11.2 micrometers, the oil absorption of 169ml / 100g, and 418m² of BET specific surface areas / g -- amorphous silica (the product made from "silkuron G900" SCM chemicals --) The sample was created by the same configuration and same approach as an example 1 except having used the coating liquid for cast layers which transposed to the mean particle diameter of 9.0 micrometers, the oil absorption of 70ml / 100g, and 700m² of BET specific surface areas / g, and was prepared.

[0073] the amorphous silica (the product made from "Carplex BS-304N" Shionogi Pharmaceuticals --) of the coating liquid for example of comparison 7 cast layers the mean particle diameter of 11.2 micrometers, the oil absorption of 169ml / 100g, and 418m² of BET specific surface areas / g -- amorphous silica (the product made from "silo jet 703A" grace DEBISON --) Mean particle diameter of 300nm; the sample was created by the same configuration and same approach as an example 1 except having used the coating liquid for cast layers which transposed to 20% water dispersing element of a detailed silica, and was prepared.

[0074] Thus, the ink jet record fitness of the obtained ink jet record form and blank paper gloss were collectively shown in a table 1. In addition, the approach like the following estimated the above-mentioned assessment.

<Ink jet record fitness> It printed by the poor printing pattern using (1) ink-jet-plotter PJ-3600 (the Olympus Optical make, oily pigment ink).

(2) It printed by the poor printing pattern using ink jet plotter DJ-2500CP (the Hewlett Packard make, watercolor pigment ink).

<Image quality (the homogeneity of the solid printing section, blot of the boundary section)> Viewing estimated the printing nonuniformity (shade nonuniformity) of the solid printing section of each color, and a boundary blot.

O : printing nonuniformity and a blot are not almost and it is good level.

**: Level which printing nonuniformity and/or a blot may be inferior and may pose a problem practically.

x: Level which printing nonuniformity and/or a blot are inferior and poses a practically serious problem.

[0075] <Ink fixable> The printing section was strongly ground against the place where fixed time amount passed with the finger after printing, and the fixation condition of ink was evaluated.

O : ink was hardly able to be taken in printing 20 minutes.

O : level which is satisfactory practically although ink can be slightly taken in 20 minutes of printing.

**: Level which can take ink slightly in 20 minutes of printing, and may pose a problem

practically.

x: [0076] which can take ink easily in 20 minutes of printing <Blank paper glossiness>

According to JIS-P8142, 75-degree gloss of the blank paper section was measured.

<Printing gloss> Viewing estimated the gloss of the printing section.

O : there is the feeling of gloss more than the blank paper section and an EQC.

x : there is no feeling of gloss or a feeling of gloss is clearly inferior compared with the blank paper section.

<Appearance> Viewing estimated the blank paper appearance (feeling of gloss).

O : it excels in a feeling of gloss.

O - : although gloss is a little low, it is the aesthetic property of a gross tone.

** : It has the aesthetic property of a semi-gross tone.

x : gloss is low and they are the shape of a mat, and uneven gloss.

[0077]

[A table 1]

	固質		インク定着性		光沢度	印字光沢	外観	総合評価
	①	②	①	②				
実施例1	○	○	○	○	60%	○	○	5
実施例2	○	○	○	○	54%	○	○	5
実施例3	△	△	△	○	52%	○	○	4
実施例4	○	○	○	○	43%	○	○-	5
実施例5	○	○	△	○	64%	○	○	4
実施例6	○	○	△	○	85%	○	○-	3
実施例7	○	○	○	○	40%	○	○-	4
実施例8	○	○	○	○	39%	○	○-	4
実施例9	○	○	○	○	25%	○	△	4
比較例1	○	○	○	○	5%	×	×	1
比較例2	○	○	○	○	10%	×	×	1
比較例3	△	△	×	△	50%	○	○	2
比較例4	△	△	△	○	28%	○	×	2
比較例5	△	△	×	△	10%	×	×	1
比較例6	×	×	×	△	78%	×	○	1
比較例7	△	○	×	△	63%	○	○	2

[0078] <Comprehensive assessment> The examples 1, 2, 4, 7, and 8 of this invention were excellent in pigment ink fitness, and excellent in gloss so that clearly from the result of a table 1. Although a cast layer performs wet cast processing, since an example 3 is [that a cast layer front face cannot become porous easily compared with other examples] inferior in ** and ink absorptivity, it is inferior in a blot or ink fixable a little compared with other examples. An example 5 does not have an under coat, and there are few amounts of coating of the whole ink absorbing layer, and it is a little inferior in ink fixable compared with the example of **. Since the BET specific surface areas of amorphous silica were under 250m² / g, the example 6 became what is a little inferior in ink fixable and blank paper gloss compared with other examples. An example 9 has the mean particle diameter of amorphous silica in the 2-micrometer or more range of less than 6 micrometers, and it has the appearance of a semi gross tone.

[0079] The examples 1 and 2 of a comparison are the same lamination as an example 1, and have performed having no processing instead of (only in case of coating) or super calender processing of cast processing. It is level with completely inadequate gloss. Although the mean particle diameter of amorphous silica is less than 2 micrometers and the example 3 of a comparison has good gloss, ink absorptivity is inferior and spreads, and ink fixable is falling. The mean particle diameter of amorphous silica of the example 4 of a comparison was larger than 15 micrometers, and uneven brightness, a blot, and

poor printing section unevenness occurred. The example 5 of a comparison had the oil absorption of amorphous silica larger than 220ml / 100g, and was inferior in gloss. Oil absorption is 100ml / 100g or less, and the example 6 of a comparison was inferior in image quality and ink fixable. the example 7 of a comparison -- submicron one -- the detailed silica was overly used, and ink fixable was inferior although gloss was good.
[0080]

[Effect of the Invention] The ink jet record form of this invention is an ink jet record medium which is excellent in gloss and does not have a blot to pigment ink and which the high image of poor homogeneity was obtained and was further excellent in ink fixable and printing gloss as stated above.